

STUDIU DE FEZABILITATE

„Servicii privind elaborarea studiului de fezabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”



Ex. №

STUDIU DE FEZABILITATE

„Servicii privind elaborarea studiului de fizabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”

Director "CAD EXPERT" SRL



V. Calitin

Inginer-șef proiect

Certificat № 0150 seria 2018-P din 21.11.2018



S. Cartiră

Sp. principal

Certificat № 0149 seria 2018-P din 21.11.2018



V. Calitin

Specialist devize

Certificat № 043 seria 2018-D din 17.11.2018



P. Constantinova

Ex. №

Cuprins

1. DATE GENERALE.....	6
2. SITUAȚIA CURENTĂ ȘI NECESITATEA EXECUTĂRI CONSTRUCȚIEI.....	7
2.1. Contextul obiectului studiat.....	7
2.1.1. Agricultura.....	10
2.1.2. Cariera “Vasilcău”.....	11
2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	12
2.2.1. Condițiile hidrologice ale regiunii de construcție.....	13
2.2.2. Studii de investigare a sistemului rutier existent.....	15
2.2.3. Situația în timpul examinării.....	17
2.2.4. Concluzii.....	20
2.3. Justificarea necesității de reconstrucție a sectorului de drum auto.....	20
3. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI.	22
3.1. Clima regiunii.....	23
3.2. Condiții fizico-geografice.....	24
3.3. Accesul la infrastructură.....	25
3.4. Descrierea tehnică, constructivă și tehnologică.....	25
3.4.1. Profil longitudinal.....	26
3.4.2. Sistem rutier.....	26
3.5. Organizarea lucrărilor de construcție montaj.....	30
3.5.1. Consecutivitatea construcției obiectului.....	31
3.5.2. Terasamentul căii.....	31
3.5.3. Decaparea sistemului rutier existent.....	32
3.5.4. Îmbrăcămintea rutieră.....	32
3.5.5. Organizarea controlului calității lucrărilor de construcție montaj.....	32
3.5.6. Supravegherea tehnica.....	33
3.5.7. Controlul executării lucrărilor.....	34
3.5.8. Supravegherea de autor.....	35
3.5.9. Darea în exploatare a proiectului.....	35
4. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR.....	36
4.1. Informații generale despre sectorul proiectat.....	37
4.2. Impactul în perioada de executare a lucrărilor de construcție.....	37

	5
4.3	Impactul asupra mediului în perioada operațională.41
4.3.1	Impactul asupra solului.41
4.3.2	Impactul asupra atmosferei.41
4.3.3	Impactul asupra resurselor acvatice.41
4.3.4	Impactul zgomotului.42
4.4	Emisii de substanțe nocive.42
4.5	Protecția terenurilor și a solurilor.43
4.5.1	Protecția terenurilor împotriva impactului obiectului proiectat.43
4.5.2	Măsuri pentru utilizarea rațională a mineralelor utilizate în construcții.44
4.5.3	Măsuri pentru colectarea, reutilizarea, eliminarea, transportarea și depozitarea deșeurilor periculoase.44
5.	SOLUȚIA RECOMANDATĂ PENTRU REALIZAREA OBIECTULUI.45
5.1	Traseul drumului în plan orizontal.45
5.2	Profilul longitudinal.46
5.3	Terasamentul drumului auto.46
5.4	Structura rutieră.47
5.5	Evacuarea apelor.50
5.6	Amenajarea drumului și organizarea circulației rutiere.51
5.7	Termenii de realizare a lucrărilor de reparație.51
6.	COSTURILE ESTIMATIVE ȘI ARGUMENTAREA ECONOMICĂ A INVESTIȚIEI.52
6.1	Calcul economic.53
7.	CONCLUZII60
ANEXE:	
Anexa 1	Deviz local (forma7) –Varianta nr.1 beton vibrocilindrat.62
Anexa 2	Deviz local (forma7) –Varianta nr.2 beton de ciment monolit64
Anexa 3	Deviz local (forma7) –Varianta nr.3 beton asfaltic.67
Anexa 4	Schema aprovizionării cu materiale de construcții pentru69

LISTA CENTRALIZATĂ DE CANTITĂȚI

DESENE TEHNICE

DEVIZE

1. DATE GENERALE

DENUMIREA LUCRĂRII: *„Servicii privind elaborarea studiului de fezabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”*

DETINĂTORUL INFRASTRUCTURII: Primăria s. Vasilcău raionul Soroca

BENEFICIARUL LUCRĂRII: Consiliul raional Soroca

FAZA DE PROIECTARE: Studiu de fezabilitate

PROIECTANT GENERAL: S.R.L. „ CAD Expert”

Temei pentru elaborarea Studiului de fezabilitate a servit **Tema de proiectare.**

Norme tehnice, studii și documentație de referință.

NCM L.01.07-2005 *„Regulament privind fundamentarea proiectelor investiționale în construcții”*

NCM D.02.01 : 2015 *„Proiectarea drumurilor publice”*

CP D 02.11 -2014 *Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale*

CP D.02.01-2012 *„Ghid privind construcția fundațiilor și îmbrăcăminților din beton de ciment vibrocilindrat”*

СНП 2.05.03-84* *«Мосты и трубы»;*

CD P.02.01-96 *„Evidența cerințelor cu privire la protecția mediului în cadrul proiectării drumurilor”;*

NCM A.07.02-99 *„ Instrucțiuni privind procedura de elaborare, avizare și aprobare și conținutul-cadru al documentației de proiect pentru construcții;*

Indicatoare de norme de deviz pentru LCM și lucrări de reparații, ce funcționează pe teritoriul Republicii Moldova (aprobat prin ordinul Ministerului Ecologiei, Construcției și Dezvoltării Teritoriului nr.137din 23 noiembrie 2001).

Instrucțiuni privind elaborarea devizelor pentru LCM CPL 01.01.2001 (aprobată prin ordinul Ministerului Ecologiei, Construcției și Dezvoltării Teritoriului nr.69 din 7.09.2001) ;

Norme tehnice și standarde de specialitate în vigoare ale Republicii Moldova și ale altor state.

2. SITUAȚIA CURENTĂ ȘI NECESITATEA EXECUTĂRI CONSTRUCȚIEI.

2.1.Contextul obiectului studiat.

Transporturile reprezintă unul dintre elementele fundamentale de dezvoltare fiind strâns legate de crearea și finalizarea pieței interne, care promovează ocuparea forței de muncă și creșterea economică. Transporturile fac parte dintre primele domenii de politică comună ale dezvoltării economice și sunt esențiale pentru realizarea libertăților pieței comune, prevăzute de regulile esențiale: libera circulație a persoanelor, serviciilor și mărfurilor. Întrucât fără legături și rețele de transport, libera circulație nu ar fi posibilă, politica de dezvoltare în acest domeniu a fost întotdeauna orientată către suprimarea obstacolelor dintre statele învecinate și crearea unui spațiu unic al transporturilor, cu condiții concurențiale echitabile pentru și între diferitele tipuri de transport: rutier, feroviar, aerian și naval.

Având în vedere faptul că infrastructura de transport nu este distribuită uniform pe întreg teritoriul Republicii Moldova, în strategia de dezvoltare a drumurilor până în 2020 este vizată doar rețeaua de drumuri naționale să fie supusă procesului de reabilitare, mai complicat este la capitolul drumurilor locale, aici nu au avut loc investiții pentru reconstrucții și reabilitare pe parcursul ultimilor 20 de ani, intervenind pe drumurile din intravilan doar cu reparații curente. Uniunea Europeană a subliniat importanța coeziunii sociale, a unei economii mai verzi, a educației și inovării pentru Republica Moldova, obiective care trebuie să reflecte aspecte ale politicii în primul rând locale apoi cele internaționale în domeniul transporturilor cu scopul de a asigura mobilitatea durabilă pentru toți cetățenii, eliminarea emisiilor de carbon în domeniul transporturilor și utilizarea la maximum a progreselor tehnologice.

Întrucât Republica Moldova ocupă ultima poziție între statele membre ale UE în ceea ce privește calitatea infrastructurii, atât a infrastructurii rutiere, cât și a infrastructurii feroviare, iar lipsa unei infrastructuri de transport de bună calitate se reflectă în creșterea costurilor sectorului privat, reducând productivitatea, limitând accesul spre producătorii autohtoni, spre zonele de producere și siguranței participanților la trafic.

Continuarea degradării infrastructurii drumurilor publice naționale și locale, inclusiv din motivul necorespunderii capacității drumului la încărcarea pe osie a autocamioanelor de capacitate înaltă.

Bugetele reduse ale primăriilor nu permit reparația capitală a drumurilor din localitate.

Toate drumurile naționale și locale, sunt principalele căi spre punctele de frontieră având în vedere volumele de trafic, împreună cu drumurile locale necesare pentru conectivitatea rețelei constituie obiectivul unei ample acțiuni de extindere, modernizare și reabilitare data fiind

conformarea Modelului Național de Dezvoltare conform Strategiei de Reabilitare a drumurilor locale:

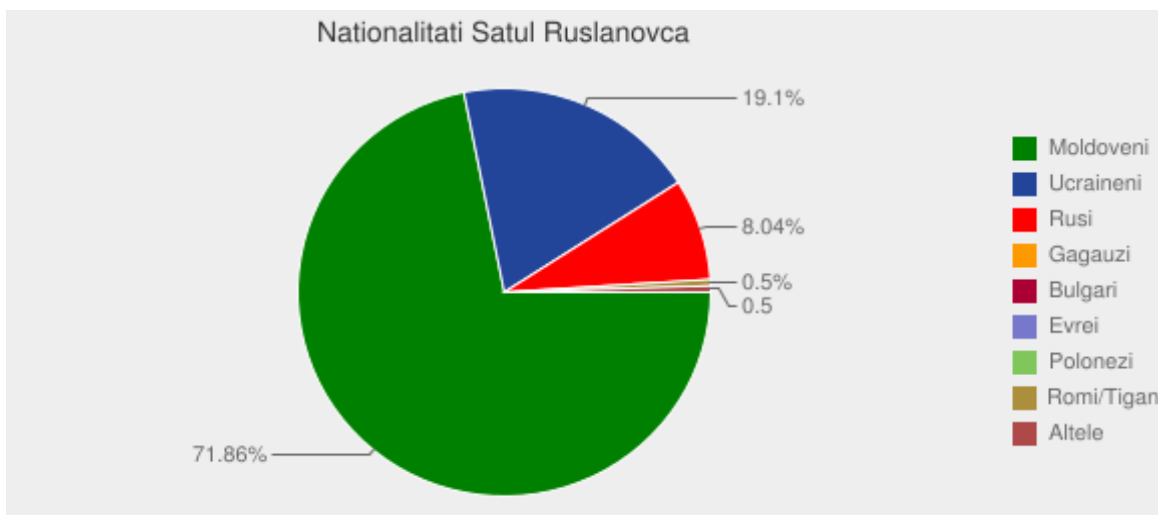
- Reglementări privind rețeaua de drumuri (naționale și locale) conform Hotărârii Guvernului Nr: 1468 din 30 decembrie 2016 pentru clasificarea drumurilor după importanța economică;
- Strategia Națională de Dezvoltare Moldova 2020;
- Strategia de transport durabil.

Traseul care urmează a fi reabilitat, L103 Volovița-Vasilcău este de o importanță deosebită, efectuând conexiunea pentru patru localități, și anume: Ruslanovca, Inundeni, Trifăuți și Vasilcău, cu traseul național R14 Sărăteni-Soroca. Acesta asigură fluxul de pasageri și marfă pentru localitățile sus menționate cu centrul raional Soroca și alte orașe importante ale Republicii, inclusiv cu Municipiul Chișinău.

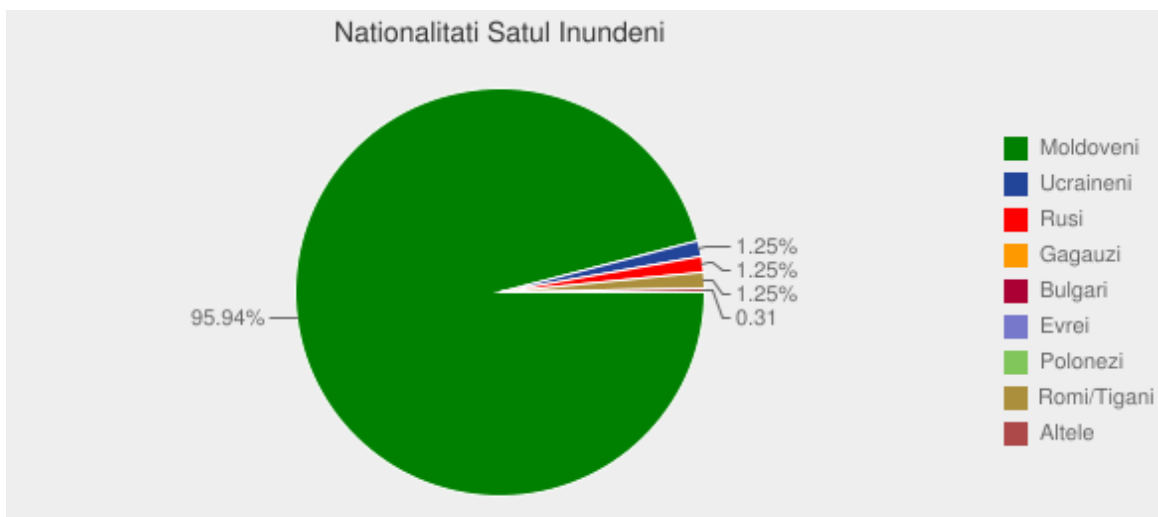


Satul Ruslanovca este o localitate în Raionul Soroca situată la latitudinea 48.1172 longitudinea 28.3724 și altitudinea de 168 metri față de nivelul mării. Această localitate este în administrarea s. Vasilcău. Conform recensământului din anul 2004 populația este de 199

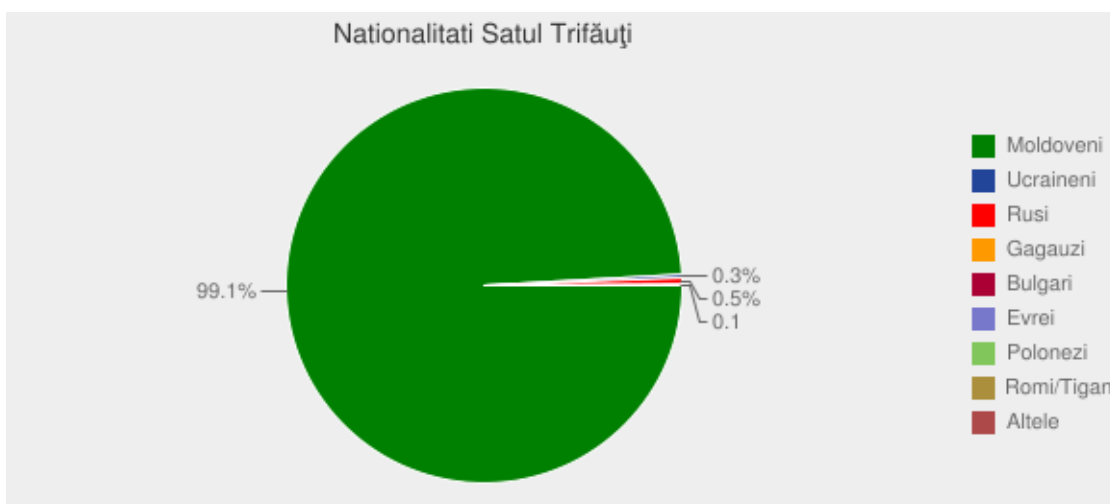
locuitori. Distanța directă pînă în or. Soroca este de 11 km. Distanța directă pînă în or. Chișinău este de 121 km.



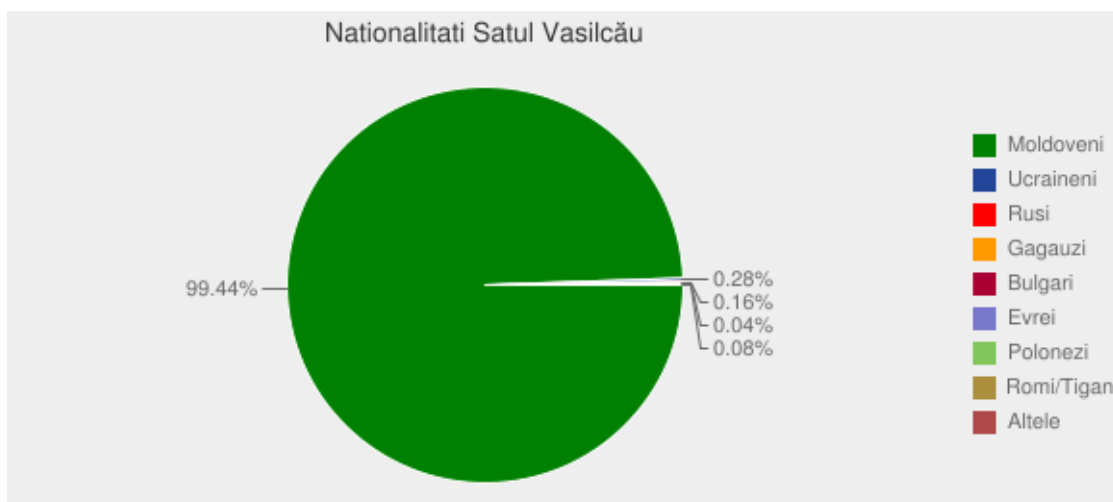
Satul Inundeni este o localitate în Raionul Soroca situata la latitudinea 48.1247 longitudinea 28.3583 și altitudinea de 175 metri fata de nivelul mării. Aceasta localitate este în administrarea s. Vasilcău. Conform recensămîntului din anul 2004 populația este de 320 locuitori. Distanța directă pînă în or. Soroca este de 9 km și pînă în or. Chișinău este de 122 km.



Satul Trifăuți este o localitate în Raionul Soroca situata la latitudinea 48.1616 longitudinea 28.3841 și altitudinea de 52 metri fata de nivelul mării. Aceasta localitate este în administrarea or. Soroca. Conform recensămîntului din anul 2004 populația este de 1 005 locuitori. Distanța directă pînă în or. Soroca este de 12 km. Distanța directă pînă în or. Chișinău este de 124 km.



Satul Vasilcău este o localitate în Raionul Soroca situata la latitudinea 48.1383 longitudinea 28.4213 și altitudinea de 57 metri fata de nivelul mării. Aceasta localitate este în administrarea or. Soroca. Conform recensamintului din anul 2004 populatia este de 2 522 locuitori. Distanța directă pîna în or. Soroca este de 16 km. Distanța directă pîna în or. Chișinău este de 120 km.



2.1.1. Agricultura.

Agricultura reprezintă veriga principală a economiei raionului Soroca, iar pentru mai bine de jumătate din populație, activitatea agricolă reprezintă unica sursă de existență, majoritatea locuitorilor fiind amplasați în mediul rural. Suprafața terenurilor cu destinație agricolă constituie 63206 hectare, inclusiv 54495 mii hectare arabil și 7117 ha livezi, 98 ha vii, nucării, arbuști fructiferi 1098 ha, pășuni și alte terenuri 397 ha.

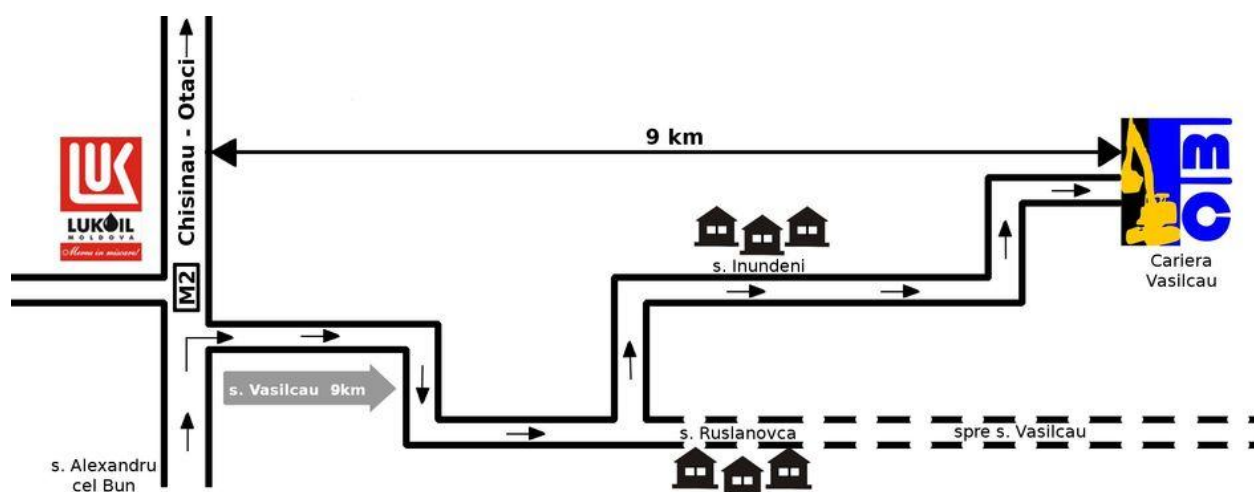
Economia regiunii cercetate în cadrul studiului de fezabilitate de asemenea este concentrată pe agricultura. Aici se cultivă în mare parte cereale (grâu, orz, porumb), culturi tehnice (floarea soarelui, soia, sfecla de zahăr), culturi legumicole (tomate, castraveți varză, porumb zaharat, mază verde, bostănoase), fructe, nuci și pomușoare.



Reforma agrară, care a avut loc în Republica Moldova, nu a adus rezultatele așteptate nici economiei naționale, nici țăranilor împroprietăriți. La moment în sectorul agrar al raionului Soroca activează peste 150 agenți economici și sînt înregistrate peste 20,0 mii gospodării țărănești individuale.

2.1.2. Cariera “Vasilcău”

În regiune își are activitatea și una din cele mai mari cariere de nisip și prundiș din Republica, cariera Vasilcău, sub forma de lentilă, cu lungimea de 1650m și lățimea de 600-1300m, este situată între satele Trifăuți și Vasilcău, în valea râului Nistru, cu o suprafață de 141ha. Suprafața minerală utilă este reprezentată de depunerile de nisip- prundiș grosimea cărora variază de la 2.8m pînă la 12.5m. Nisipul este cenușiu-gălbui, cuarțos, mărunț și mediu granulat. Prundișul de tip “carpatin” este mărunț și constă în frînturi de cremene, gresie, jasp (matostat) și cuarț, conținutul căruia variază de la 2-3 pînă la 54-60% mărindu-se către talpa depunerilor aluviale.



Schema amplasării carierei

La momentul actual, rezervele industriale rămase în urma extragerilor anterioare se ridică la circa 10000 mii m³, cu un potențial de extragere de 50 000 m³. Potrivit structurii geologice, zăcămintul se referă la grupa II de complexitate.

În carieră "Vasilcău" SRL "Fabrica de Materiale de Construcție", or. Soroca operat DSF linie de producție pentru sortarea și zdrobirea amestecuri de nisip-prundiș și producere pietriș concasat mărcile "M800" și "M1000" de diferite dimensiuni: 5x10 mm; 10x20 mm; 5x20 mm; nisip din cernutul rocilor concasate, nisip natural pentru lucrările de construcție.



În plus, pe linie furnizat și de ieșire de pietriș de standardele europene, fracțiunile 4x8 mm; 8x16 mm; 16x22 mm conțin boabe scume forme de pînă la 10%.

Toate acestea permit de a crește productivitatea liniei de producție de pînă la 300 t.m³ în an; pentru a îmbunătăți calitatea produselor folosite în construcții civile și construcția de autostrăzi.

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Fig 1.1: Harta generala a Rep. Moldova



Raionul Soroca este situat în partea de nord-est a Republicii Moldova, avînd hotare directe la nord-vest cu raionul Dondușeni, la vest cu raionul Drochia, la sud cu raionul Florești, la sud-est cu Unitatea administrativ-teritorială din stînga Nistrului și la est cu Ucraina. Suprafața raionului constituie 104,3 mii ha, din ele terenuri agricole 82,5 ha.

Hotarele raionului fiind încadrate între 47° 57' 48" latitudine nordică (localitatea Soloneț), 47° 27' 29" latitudine nordică (localitatea Rudi), și 27° 49' 50" longitudine estică (punctul extrem de vest Tătărăuca Nouă), 28° 38' 35" longitudine estică (punctul extrem de est localitate Cerlina). Centrul raional este orașul Soroca. În cadrul raionului sunt 68 de localități, dintre care 35 au statut de sat - reședință.

2.2.1. Condițiile hidrologice ale regiunii de construcție.

Tronsonul de drum local L103 în reparație începe de la drumul R 14 și pleacă spre satele Ruslanovca, Inundeni și Vasilcău din raionul Soroca.

Traseul auto traversează trei cursuri de ape temporare, situate pe versanții văilor râurilor Racovăț și Nistru.

Bazinele hidrografice al cursurilor de apă sunt amplasate pe Podișul Nistrului. Podișul reprezintă un teritoriu deluros, puternic fragmentat de o rețea deasă de văi, vâlcele adânci și ravene. Sunt active procesele de eroziune. Cumpenele apelor sunt bine exprimate la cote 200 – 300m.

Suprafața bazinelor este acoperită cu diferite forme de vegetație: păduri, livezi, pășuni și multe terenuri arabile. Pericolul alunecărilor de teren lipsește. Tronsonul drumului este amplasat în zona naturală de silvostepă.

Solurile sunt reprezentate prin soluri de cernoziom levigat. Componenta mecanică – argilă nisipoasă grea.

Clima zonei de amplasament al drumului – moderat continentală. Raionul pentru construcții rutiere aparține la a III zonă climaterică. Tipul de umiditate - I. Date climaterice complete se află în tabelul anexat.

Regimul de alimentare și hidrologic al cursurilor de apă

Cursurile de apă se alimentează din precipitații atmosferice. Alimentarea subterană lipsește. Ele au un regim hidrologic instabil, iar scurgerea și debitul lor anual este mic.

Cele mai mari debite și scurgeri ale râurilor mici se atestă primăvara, când se topesc zăpezile, iar în iernile cu puțină zăpadă viitura de primăvară lipsește.

Vara, din cauza evaporării intensive și a debitelor mici nivelul acestor râuri scade brusc. În perioada caldă a anului, pentru cursurile de apă din zonă sunt caracteristice viiturile, cauzate de ploi torențiale de scurtă durată însă cu intensitate mare.

Debitul maximal de scurgere pentru dimensionarea structurilor de drenaj este de origine pluvială.

Debitele maxime de calcul pentru podețe au fost calculate conform formulei intensității maxime a precipitațiilor, bazate pe normativul tehnic CPD 01.04-2007 și CP D. 01.05-2012 “*Determinarea caracteristicilor hidrologice principale de calcul*”. Asigurarea debitelor de calcul pentru podețe constituie – 3%, conform categoriei drumului - IV.

Caracteristica hidrografică și hidraulică este indicată în tabela cu rezultatele calculelor hidrologice și hidraulice.

Evaluarea situației existente a structurilor de evacuare a apelor pluviale și propunerile de îmbunătățire.

La PC 1+52 în calitate de structură de drenaj există un podeț tubular \varnothing 0,8m, cu camera de cădere. Camera de cădere este constituită din piatră brut și se află în condiție avansată de ruinare. Capătul de aval este ruinat (fotografia).



Vedere amonte



Vedere aval

Secțiunea podețului nu asigură evacuarea debitului de calcul. Este necesar înlocuirea podețului existent cu podeț tubular cu \varnothing 1,2m.

La PC 15+01 în calitate de structură de drenaj, există un podeț tubular \varnothing 0,8m, înnămolit 70%. Capetele sunt în stadiu de ruinare.



Vedere amonte



Vedere aval

Secțiunea vie a podețului nu asigură tranzitarea debitului de calcul. Este necesar înlocuirea podețului existent cu podeț tubular \varnothing 1,0m și curățarea albiei de evacuare pe un sector de 80m.

La PC 36+74, în calitate de structură de drenaj, există un podeț tubular \varnothing 0,8m, înnămolit 80%. Capetele lipsesc.



Vedere amonte



Vedere aval

Secțiunea vie a podețului nu asigură tranzitarea debitului de calcul. Este necesar înlocuirea podețului existent cu podeț tubular \varnothing 1,2m și curățarea albiei de evacuare pe un sector de 200m.

2.2.2. Studii de investigare a sistemului rutier existent

Prezentul studiu cuprinde rezultatele investigațiilor efectuate pe sectorul cercetat, rezultatele cărora sunt necesare pentru identificarea sectoarelor degradate dar și în vederea planificării lucrărilor de reabilitare a acestui sector de drum.

Sectoarele de drum sunt constituite dintr-un sistem rutier suplu, pe unele sectoare stratul de asfalt lipsind. Suprafața îmbrăcămintei rutiere în mare parte este afectată de faianțări în plăci, faianțări în pînză de păianjen, tasări și deformări ale părții carosabile, crăpături și plombe. Defectele care predomină sînt :

- ◆ *Crăpăturile transversale, longitudinale și în bloc* - deteriorarea este cauzată de reducerea elasticității îmbrăcămintei asfaltice în rezultatul îmbătrînirii bitumului.



- ◆ *Faianțările* - sunt defecțiuni care se prezintă sub forma unei rețele de fisuri longitudinale și transversale cu dimensiunea laturii pînă la 5cm.



- ◆ *Plombări* - în acest caz criteriul corect este aplicarea unor măsuri de reparație pe termen lung al cărorva defecte structurale.
- ◆ *Tasările* - sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate fenomenului de umflare neregulată provocată de umflarea apei în zona de îngheț și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață, precum și diminuării capacității portante a patului drumului datorită sporirii locale a umidității în timpul dezghețului.
- ◆ *Gropi* - sunt defecțiuni de forme și dimensiuni variabile care se formează prin dislocarea completă a îmbrăcămintei bituminoase și uneori chiar a stratului suport.



2.2.3. Situația în timpul examinării

– Drumul se află într-o stare tehnică foarte rea, cu o mulțime de sectoare în care stratul de uzură este alcătuit din material frezat sau lipsește în totalmente.



– Nu este asigurată nici o evacuare a apelor ce provin din urma precipitațiilor atmosferice, aceasta fiind în permanentă stagnare pe carosabil din cauza lipsei de șanțuri de scurgere și declivitate longitudinală pe anumite porțiuni.



– La intrarea în localitatea Ruslanovca, podețul tubular este înnămolit în proporție de 100%. Nu este asigurată scurgerea apei ce vine de pe drumul care este intersectat, în direcția loc. Inundeni. Ca soluție spre remedierea cauzei se propune schimbarea podețului tubular pînă la cotele de proiect și curățirea albiei șanțului de scurgere a podețului.



– Au fost vizibil depistate sectoare în care nivelul drumului este mai coborît față de nivelul pășunilor. Ca urmare, duc spre întroienirea drumului pe timp de iarna, astfel blocînd circulație autovehiculelor. Se creează o situație foarte grea și pentru locatarii regiunii, fiind limitați la produsele alimentare care sunt importate din centrul raional și nu în ultimul rînd la asistența medicală de urgență. Se propune de a fi înălțat drumul în zonele de risc sporit al întroienirilor.



– Datorită faptului că în regiune își are activitatea cariera de nisip și prundiș Vasilcău, drumul este circulat de un număr foarte mare de autovehicule de mare tonaj raportat la categoria de drum a IV-a, ceea ce demonstrează faptul ca îmbrăcămintea rutieră este supusă unor tensiuni foarte mari care într-un final a și cedat.



În general, sectorul de drum poate fi împărțit în două sectoare omogene din punct de vedere al stării de degradare și anume:

- **km 0+000 – km 0+500**, suprafața de rulare este din asfalt cu o lățime medie de 7,0m starea acestui sector are calificativul de mediocră. Degradările prezente pe acest sector sunt crăpăturile transversale și longitudinale, faianțări pe alocuri și plombe.

- **km 0+500 – km 3+680**, suprafața de rulare este din piatră spartă, pe alocuri în amestec cu asfalt frezat adus. Sectorul dat este în stare foarte rea, degradările predominante sunt crăpăturile, tasări, faianțările precum și gropi. Din cauza lipsei șanțurilor de evacuare a apelor pluviale pe suprafața carosabilă s-au acumulat depozite de nisip, sol vegetal și piatră adusă de apa pluvială.

2.2.4. Concluzii.

Secțiunea vie a podețului nu asigură tranzitarea debitului de calcul. Este necesar înlocuirea podețului existent cu podeț tubular Ø 1,2m și curățarea albiei de evacuare pe un sector de 200m.

Sectoarele de drum investigate au structura rutieră suplă (alcătuită atât din straturi de fundație granulare și acoperite cu straturi bituminoase, cât și fără straturi bituminoase).

În urma efectuării analizei vizuale ale sistemului rutier existent precum și determinarea stării de degradare a sistemului rutier s-a constatat că sectoarele de drum sunt într-o stare tehnică, nesatisfăcătoare.

2.3. Justificarea necesității de reconstrucție a sectorului de drum auto.

Transporturile reprezintă unul dintre elementele fundamentale de dezvoltare fiind strâns legate de crearea și finalizarea pieței interne, care promovează ocuparea forței de muncă și creșterea economică. Transporturile fac parte dintre primele domenii de politică comună ale dezvoltării economice și sunt esențiale pentru realizarea libertăților pieței comune, prevăzute de regulile esențiale: libera circulație a persoanelor, serviciilor și mărfurilor. Întrucât fără legături și rețele de transport, libera circulație nu ar fi posibilă, politica de dezvoltare în acest domeniu a fost întotdeauna orientată către suprimarea obstacolelor dintre statele învecinate și crearea unui spațiu unic al transporturilor, cu condiții concurențiale echitabile pentru și între diferitele tipuri de transport: rutier, feroviar, aerian și naval.

Raionul Soroca dispune total de o rețea de 389,9 km de drumuri publice, dintre care 95,5 km sunt drumuri naționale și 294,4 km drumuri publice locale (adică drumuri de acces spre localitățile raionului).

Din 294,4 km de drumuri publice locale 95,0 km au structura carosabilului din beton asfaltic și 199,4 km din prundiș și pietriș.

Raionul Soroca dispune de multe zăcăminte minerale subterane așa că piatra de gresie, nisip, prundiș, pietriș, piatra brută, granit, care sunt folosite ca material de construcție, inclusiv și la construcția drumurilor publice din teritoriul Republicii Moldova. Anual se extrag și se transportă circa 600,0 mii tone de astfel de material, unicul mijloc de transportare fiind transportul auto.

Constructivele drumurilor naționale, cât și publice locale, construite circa 30-40 ani în urmă, nu permit și nu rezistă acestui transport auto modern de mare tonaj, apărut în republică în ultimii ani. Ca rezultat, drumurile publice naționale, cât și cele locale sunt deteriorate și necesită

o reparație capitală și în deosebi a sectoarelor ce deja prezintă pericol securității circulației rutiere. Denivelările și gropile formate în îmbrăcămintea rutieră sunt periculoase la trafic.

Toate localitățile rurale ale raionului prin rutele regulate suburbane cât și tranzit au legătură auto cu centrul raional. Zilnic din Stația de autobuse Soroca circulă 47 rute înregistrate.

Datorită lucrărilor de reparație a drumului Sărăteni-Soroca, în anul 2013-2014 s-a înregistrat o creștere semnificativă a mărfurilor transportate. O creștere sa înregistrat și la volumul mărfurilor și pasagerilor transportați.

Traseul care urmează a fi reabilitat, L103 Volovița-Vasilcău este de o importanță deosebită, efectuînd conexiunea pentru patru localități, și anume: Ruslanovca, Inundeni, Trifăuți și Vasilcău, cu traseul național R14 Sărăteni-Soroca. Acesta asigură fluxul de pasageri și marfă pentru localitățile sus menționate cu centrul raional Soroca și alte orașe importante ale Republicii, inclusiv cu Municipiul Chișinău.

Conform cercetării la fața locului a intensității circulației rutiere și a participanților la trafic am primit următoarele valori.

Rezultatul evaluării medii a traficului la două puncte de control pe drumul			
<i>L103.1 Volovița – Vasilcău</i>			
<i>Tipul unității de transport</i>		<i>12 ore</i>	<i>24 ore</i>
1	Biciclete și motociclete	0	0
2	Autoturisme	435	492
3	Microbuze	47	53
4	Autocamioane cu 2 osii	83	94
5	Autocamioane cu 3 și 4 osii	12	13
6	Autocamioane cu remorci	0	0
7	Vehicule articulate (TIR), vehicule cu peste 4 osii	48	54
8	Autobuse	0	0
9	Tractoare și vehicule speciale	3	3
10	Vehicule cu tracțiunea animală	2	2
Total		630	711

În conformitate cu legislația în vigoare, respectiv NCM E.02.02:2015 „Fiabilitatea elementelor de construcții și terenurilor de fundații. Principii de bază” privind stabilirea categoriei de importanța a construcțiilor, prezenta documentație se încadrează în construcții de importanță normală (C-2).

Realizarea obiectivului se va concretiza într-o serie de avantaje social - economice, precum:

- îmbunătățirea substanțială a nivelului de servicii către populație;
- îmbunătățirea stării de sănătate a populației și creșterea gradului de confort;
- îmbunătățirea semnificativa a standardelor de mediu;
- dezvoltarea economică și sociala durabila.

Prin proiect se va avea în vedere alegerea soluțiilor optime din punct de vedere tehnic și economic prin realizarea unui sistem rutier care sa asigure o capacitate portanta corespunzătoare.

Totodată proiectul v-a asigura locuitorii localităților, inclusiv și a agenților economici care activează în regiune cu cale de acces, calitativ și confortabil, la rețeaua de drumuri naționale și republicane.

În cadrul proiectului se vor avea în vedere pe lângă reabilitarea platformei, reconstrucția structurii rutiere a drumului și lucrări de evacuare a apelor pluviale, racordarea drumurilor laterale și dispunerea de elemente de siguranță rutieră.

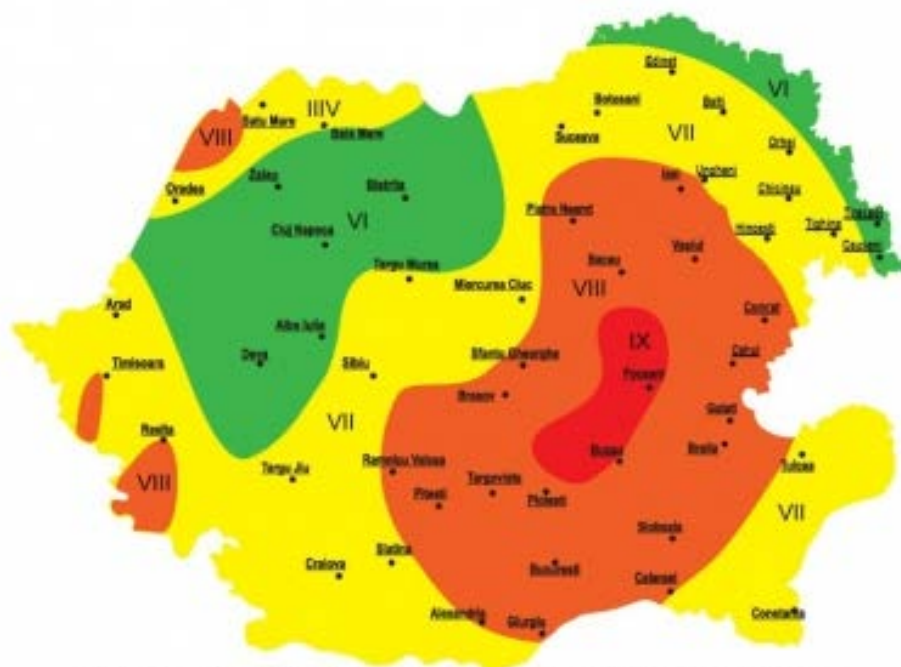
Prezentul proiect are în vedere amenajarea acceselor la proprietăți private, amenajarea trotuarelor, instalarea bordurilor, organizarea evacuării apelor meteorice, etc.

Toate măsurile prevăzute au ca scop comun următoarele beneficii:

- crearea condițiilor pentru creșterea investițiilor în diferite domenii de activitate;
- promovarea transportului viabil, inclusiv a pasagerilor;
- scăderea poluării aerului (considerat pozitiv din punct de vedere al afectării mediului);
- facilitarea schimbării modului și condițiilor de transport către unul mai puțin poluant, cu un impact pozitiv asupra mediului și al sănătății populației.

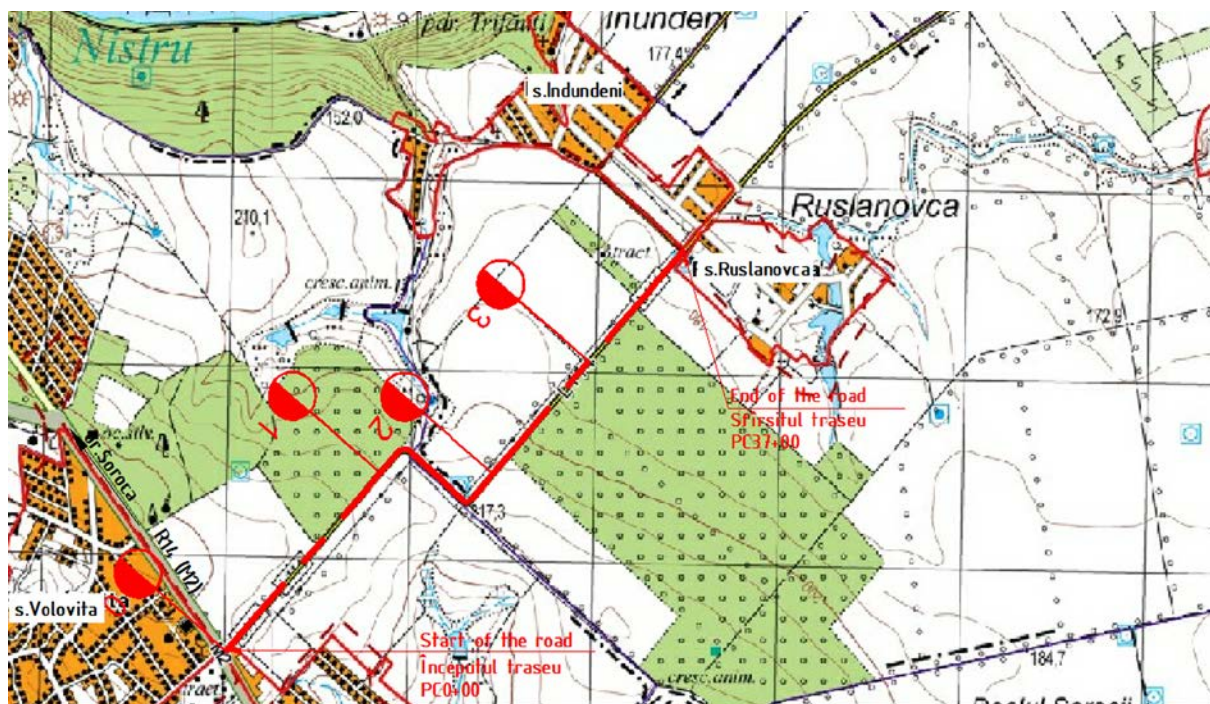
3. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI.

Sectorul de drum auto, L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0.0 – 3.7 este amplasat în zona climaterică rutieră a III-a. În conformitate cu СНиП II-7-81* „*Строительство в сейсмических районах*”, referitor la macro zonarea seismică pe teritoriul României, traseul drumului se află în zona gradului 6 macro seismic după scara MSK, cu o perioadă de revenire la 100 ani.



Zonarea seismică a teritoriului României și Republicii Moldova

Începutul tronsonului este la intersecția cu drumul republican R14 la km 73+00 amplasat în localitatea Volovița, r-ul. Soroca.



3.1 Clima regiunii.

Clima este temperat continentală unde bilanțul radiativ constituie 45-50 kkal. Iarna de obicei, este blândă și scurtă, dar își poate arăta și capriciile. Vara e lungă și călduroasă. În mediu pe an au fost înregistrate 2060 ore cu soare. Conform „Ghidului agro-climateric al Republicii

Moldova" din 1969, cea mai blîndă lună de iarnă este decembrie - temperatura medie fiind 2° C, cea mai rece este luna ianuarie - cu -3,5° C.

Minimumul absolut al temperaturii a fost înregistrat de asemenea în ianuarie și constituie -34} C. Vara temperatura medie este +19,5°C, iarna -5,2°C Cea mai caldă lună a anului este iulie, temperatura medie a aerului înregistrînd +20,5° C ,maximumul absolut +38° C, dar în anul 2002 el a fost depășit.

Viteza medie anuală a vîntului e de 4,4 m/sec cu intensificări în februarie-martie și noiembrie. în iulie și august, suflă vînturi uscate, fierbinți. Cantitatea medie anuală de precipitații e de 485 mm. Prima zăpadă cade pe la sfîrșitul lui octombrie și s-a înregistrat ca fiind stabilă între 20-25 noiembrie. Stratul de zăpadă se menține în medie 55-65 de zile, grosimea lui în locuri deschise atingînd 15-20 cm, iar în unele ierni depășește 50 cm.

Ultimul îngheț la sol primăvara e în jurul datei de 2 mai, primul îngheț de toamnă - pe la 4 octombrie. Iarna înghețurile la sol au adîncimea medie de 25-30 cm și maximă - de 50-70cm.

În perioada octombrie-aprilie se formează polei. Frecvența cea mai mare a zilelor cu chiciură (promoroacă) se înregistrează în decembrie și ianuarie. în anul 2000 chiciura a încorsetat între 26-29 noiembrie tot raionul provocînd daune colosale.

Din punct de vedere agro-climateric raionul Soroca este situat într-o regiune cu condiții agro-climaterice prielnice pentru cereale, sfeclă de zahăr, tutun și dezvoltarea pomiculturii. Perioada de vegetație a acestor culturi variază între 167-176 de zile.

3.2 Condiții fizico-geografice.

Secțiunea studiată a drumului (L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0.0 – 3.7) pe harta de divizionare administrative se află pe teritoriul raionul Soroca.

Geomorfologic, zona de studiată se atribuie bazinului hidrografic a râului Nistru, fiind amplasată în lunca râului.

3.2.1. Structura geologică.

Cercetările ingineresti și geologice efectuate, cu adîncimea de cercetare de pînă la 2,5 m, se distingă zăcăminte moderne reprezentate în principal de formațiuni tehnogene, depozite superioare pe terasa cuaternară.

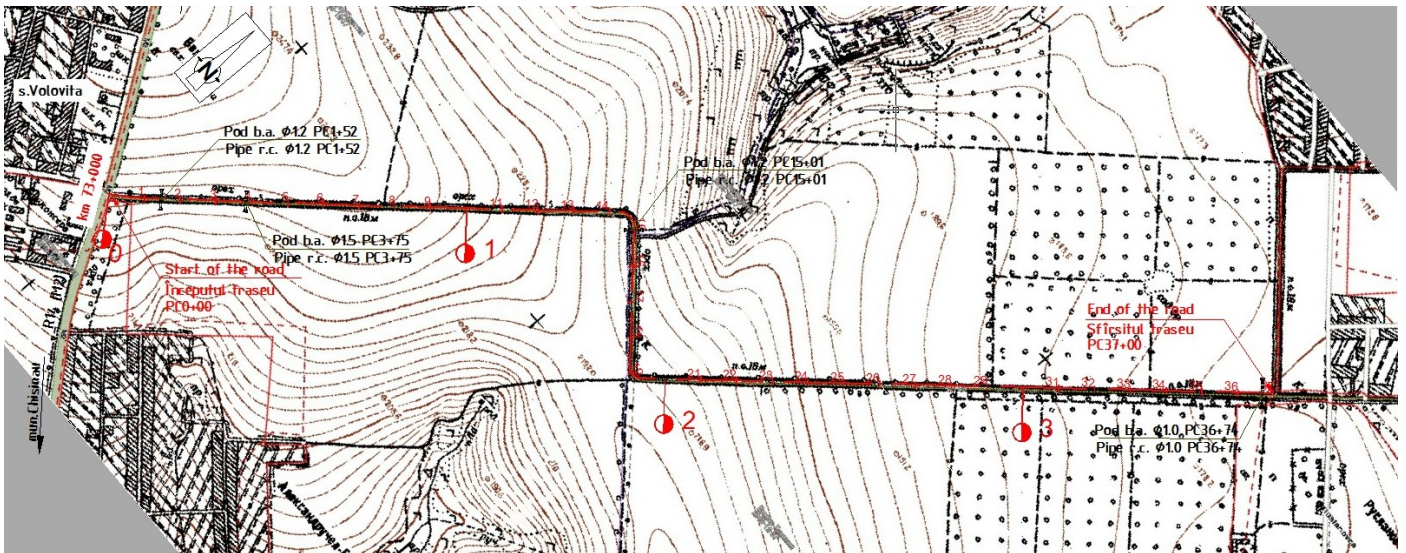
Secțiunea inginero-geologică a sectorului studiat.

- Structura rutieră cu grosimea stratului de ≈0,3m, compusă din îmbrăcăminte rutieră din beton asfaltic 8-10 cm (PC 0+00 – PC 5+50).
- Strat de fundație din prundiș și pietriș în amestec cu sol 18-25 cm (PC 0+00 – 37+00).

- Solul din rambleu din argilă nisipoasă cu intercalații de nisip argilos cu urme de vegetație, cu consistența tare, densitatea $1,81 \text{ gr/cm}^3$, grosimea stratului $0,5 - 0,6 \text{ m}$. (PC 0+00 – PC 37+00).
- Sol vegetal, în afara amprizei drumului, cu grosimea de $\approx 0,4 \text{ m}$.
- Terenul natural de la baza rambleului este format din soluri argilo-nisipoase ușoare, sol nisipos de consistență tare și semi-tare, densitatea $1,88 \text{ gr/cm}^3$, întâlnit la adâncimea de $3,0 \text{ m}$.

3.3 Accesul la infrastructură.

Traseul care urmează a fi reabilitat, L103 Volovița-Vasilcău este de o importanță deosebită, efectuând conexiunea pentru patru localități, și anume: Ruslanovca, Inundeni, Trifăuți și Vasilcău, cu traseul național R14 Sărăteni-Soroca. Acesta asigură fluxul de pasageri și marfă pentru localitățile sus menționate cu centrul raional Soroca și alte orașe importante ale Republicii, inclusiv cu Municipiul Chișinău



3.4 Descrierea tehnică, constructivă și tehnologică.

Proiectul prevede lucrări de reconstrucție a drumului auto în limitele existente a terasamentului drumului.

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| – Viteza de calcul | 80 km/h – sectoare de șes |
| | 60 km/h – sector de deal |
| | 30 km/h – sector accidentat |

Pe sectoarele din localități viteza de calcul este adoptată conform CP D 02.11 -2014.

- | | |
|------------------------------|---------|
| – Lățimea părții carosabile, | 2x3.0m; |
| – Lățimea benzii de ghidare | 2x0.5m |
| – Lățimea acostamentelor | 2x1.5m; |

- Raza minima în plan 30m
- Raza maxima în plan 20 000m

3.4.1 Profil longitudinal.

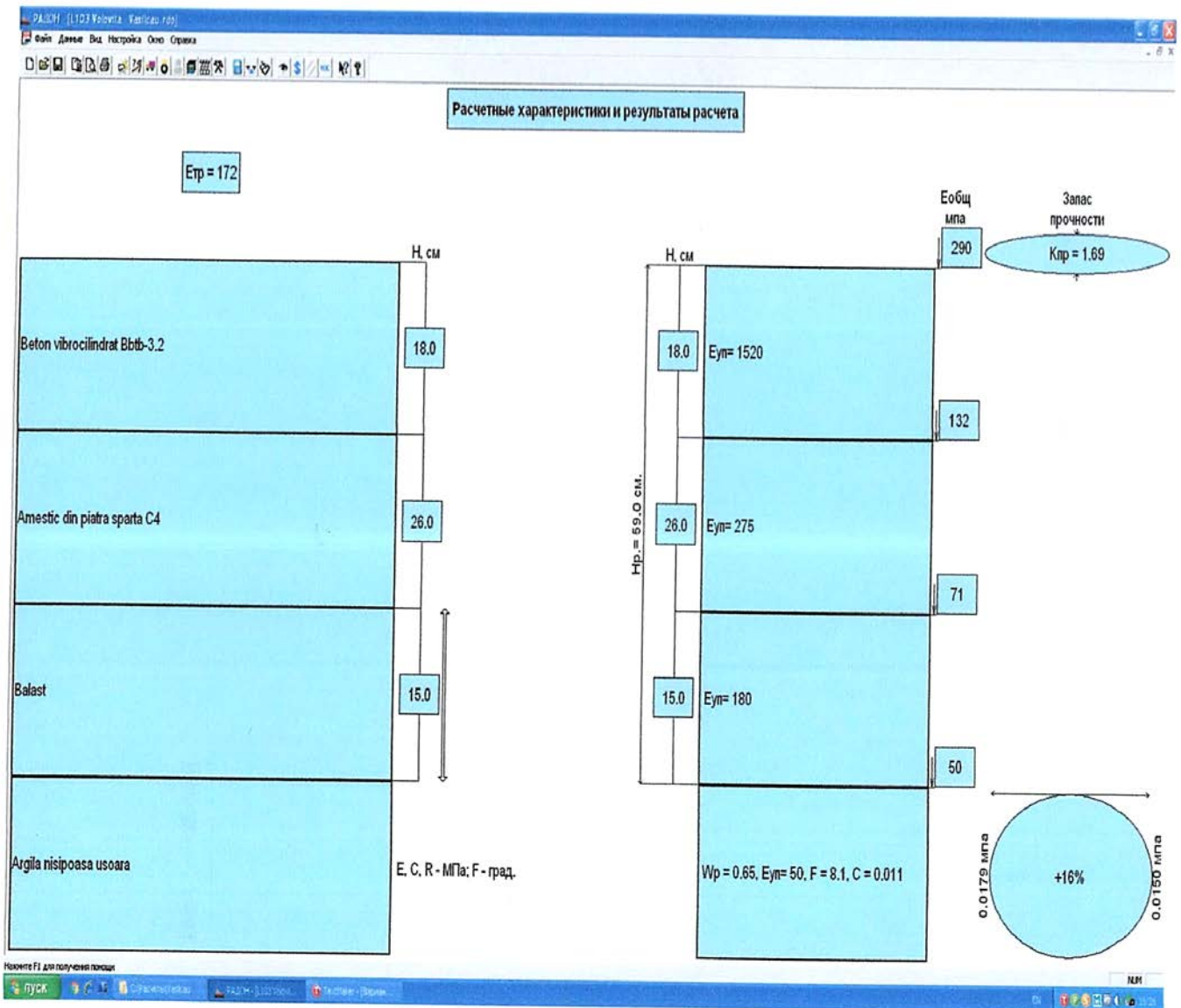
La proiectarea profilului longitudinal s-a luat în considerare reconstrucția sectorului de drum auto.

- Raza minima convexă 2500m;
- Raza minimă concavă 3000m;
- Pasul de proiectare >100m

3.4.2 Sistem rutier.

Pe baza analizei intensității circulației rutiere, pe sectorul proiectat au fost prevăzute 3 variante pentru formarea sistemului rutier:

Varianta Nr 1



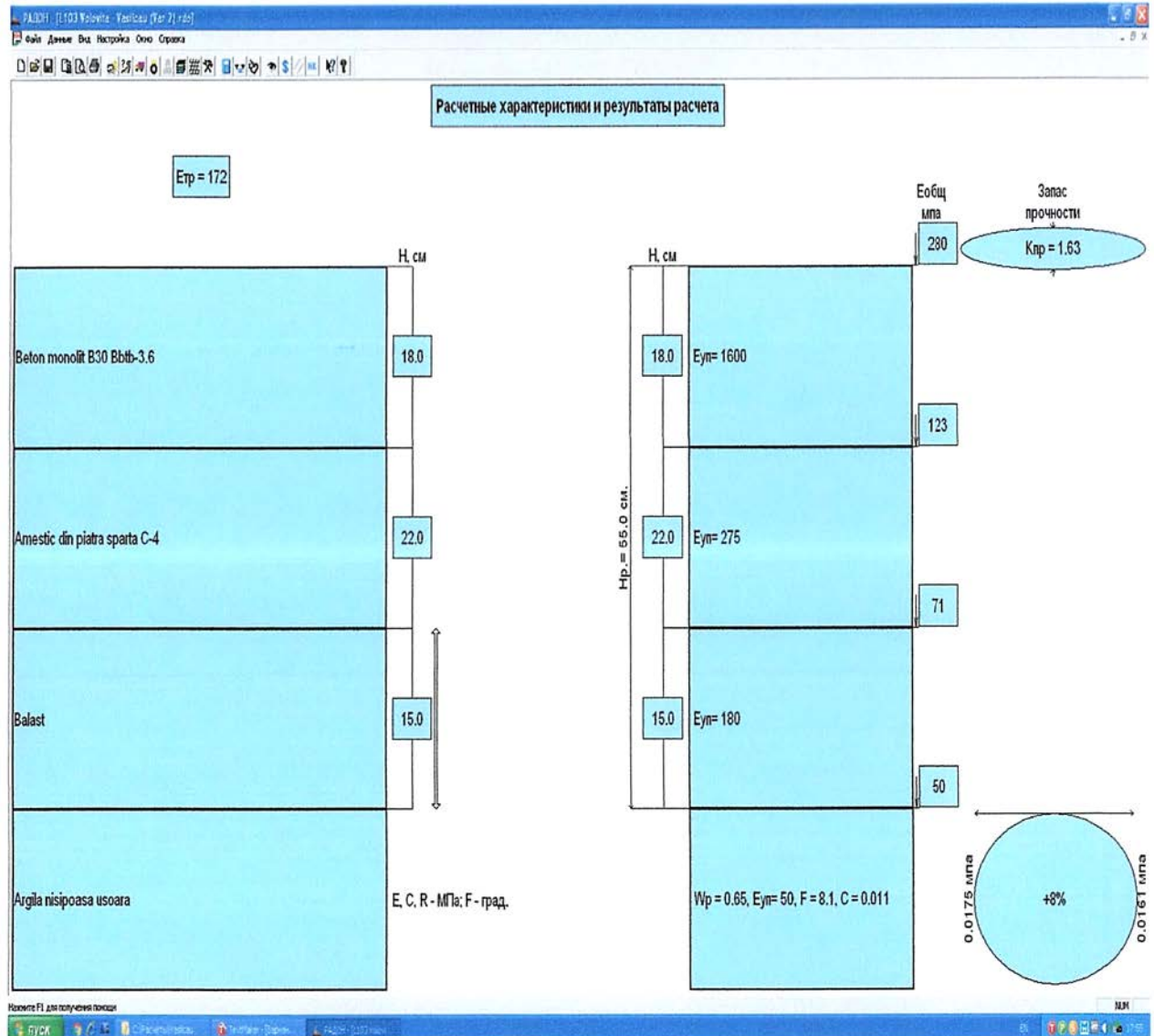
Conform dimensionării construcției structurii rutiere varianta nr. 1 este formată din următoarele straturi, care satisfac condițiile conform intensității de trafic.

Conform schemei de dimensionare, costul de construcție v-a constitui:

Varianta 1 (Beton Vibrocilindrat)			
1	Executarea stratului din balast H=15 cm (K comp-1,22)	m ²	100
2	Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat h =26 cm	m ²	100
3	Udarea cu apa cu consum de 0,5l/m ²	m ²	100
4	Executarea îmbrăcăminte rutiere din beton vibrocilindrat (B30) Bbtb 3,2 h=18 cm.	m ²	100
5	Tăierea rosturilor	m.l.	15
6	Etanșarea rosturilor cu mastic bituminos	t.	0,0225
7	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,3 l/mp,	m ²	100
8	Strat de uzură din beton asfaltic micro granular dens,		
	ȘMBg -II/2,3 SM STB 1033:2008 h=5,0cm	m ²	100

Costul, de construcție a 100m² de structură rutieră, conform variantei Nr.1 constituie 60 841 lei (Vezi anexa nr.1).

Varianta Nr 2



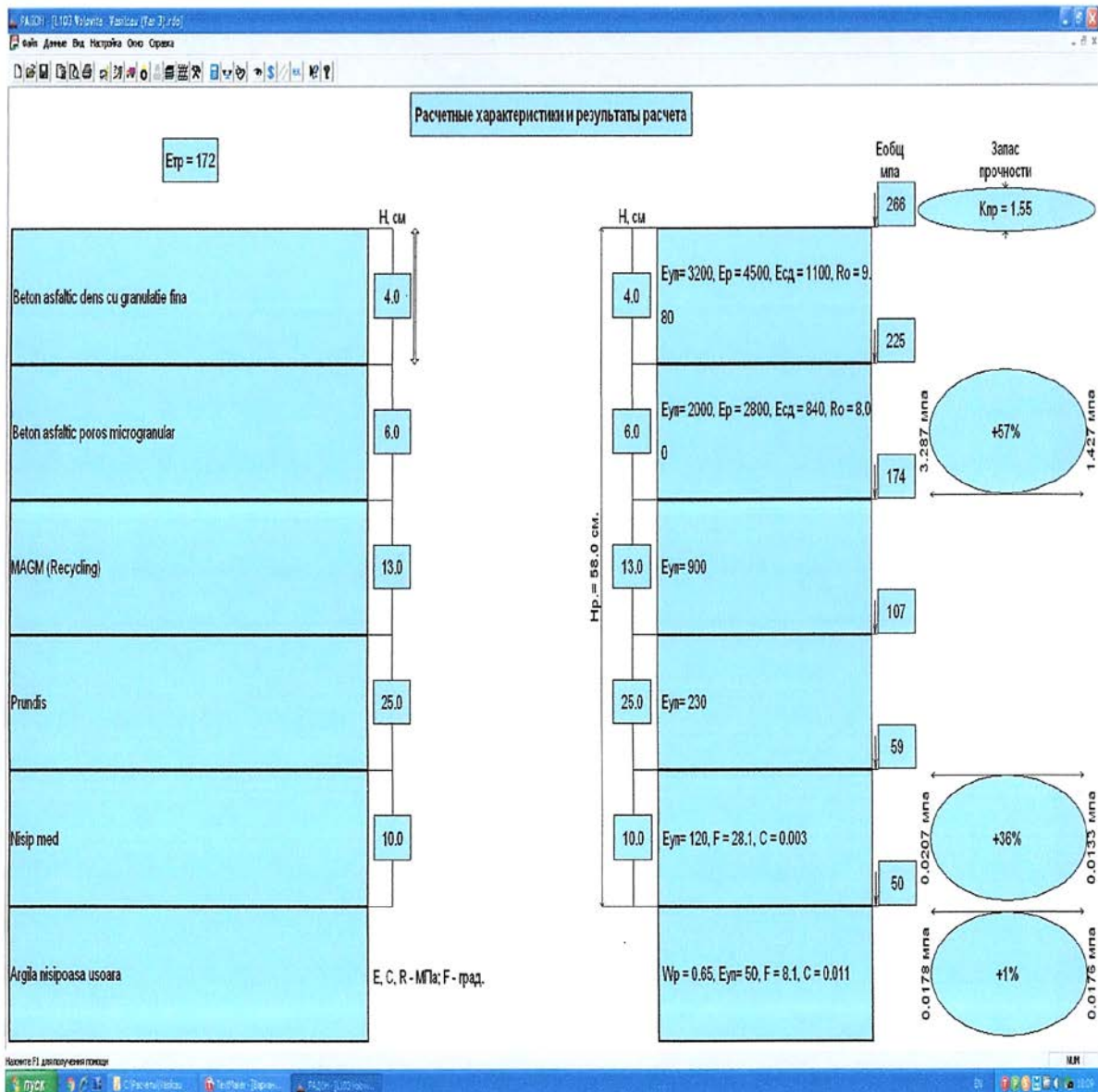
Conform schemei de dimensionare, costul de construcție v-a constitui:

Varianta 2 (Beton monolit)			
1	Executarea stratului din balast H=15 cm (K comp-1,22)	m ²	100
2	Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat h =22 cm	m ²	100
3	Executarea stratului de polietilenă (1 strat)	m ²	100
4	Executarea îmbrăcămintei rutiere din beton monolit B30, F200, W6 Bbtb 3,6 h=18 cm	m ²	100
5	Executarea rostului longitudinal	m.l.	14,3
	- metal	kg	11,4
	- mastica	kg	10,6
6	Executarea rosturilor de comprimare	m.l.	22,2
	- metal	kg	56,3

	- ungere cu bitum	kg	0,016
	- mastica	kg	0,002
7	Executarea rosturilor de dilatare	m.l.	2,2
	- metal	kg	6,85
	- ungere cu bitum	kg	0,0015
	- mastica	kg	0,0002
8	Tăierea rosturilor	m.l.	38,7
9	Întreținerea betonului cu polietilenă 1 strat	m ²	100
10	Udarea cu apa cu consum 1l / m ²	m ²	100

Costul, de construcție a 100m² de structură rutieră, conform variantei Nr.2 constituie 49 165. lei.
(Vezi anexa nr.2).

Varianta Nr 3



Conform schemei de dimensionare, costul de construcție v-a constitui:

Varianta 3 (Beton asfaltic)			
1	Executarea stratului din nisip H=10 cm (K comp-1,1)	m ²	100
2	Executarea stratului de fundație din prundiș concasat h =25cm	m ²	100
3	Executarea stratului de fundație din Recycling "tip K"H=13cm (Yamest=2,2t/m ³) îmbogățit cu 2% ciment (Y=1,2t/m ³), 2%- bitum, 50 % - prundiș concasat (Y=1,3t/m ³)	m ²	100
	-material asfaltic granulat (Y=2,2t/m ³) (28,6x0.46/2.2)	m ³	5,98
	-ciment M400 (28,6x0.02)	t	0,572
	-bitum (28,6x0.02)	t	0,572
	-prundiș concasat (28,6x0.50/1.3)	m ³	11,0
4	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,5 l/mp,	m ²	100
5	Amenajarea stratului inferior din beton asfaltic cu granulație mare, poros, ȘKP –II conf. SM STB 1033: .2008 h=6,0cm	m ²	100
6	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,3 l/mp,	m ²	100
7	Strat de uzură din beton asfaltic micro granular dens, ȘMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008 h=4,0cm	m ²	100

Costul, de construcție a 100m² de structură rutieră, conform variantei Nr.3 constituie 52 049 lei. (Vezi anexa nr.3).

Conform variantelor de dimensionare a structurii rutiere, reieșind din costul de construcție pentru proiectul dat, se va aproba varianta nr. 2, care este cea mai rentabilă conform sectorului studiat și satisface cerințele conform normativelor în vigoare.

3.5 Organizarea lucrărilor de construcție montaj.

Schema de organizare a lucrărilor de construcției montaj este determinată de analiza condițiilor: infrastructura zonei de construcție, relația economică dintre furnizorii de materiale rutiere de construcție, amplasarea carierelor, depozitelor, uzinelor.

Antreprenorii, implicați în procesul de construcție, sunt alese în urma unui concurs. Execuția principalelor lucrări de construcție se vor efectua prin metoda liniară în flux cu constituirea următoarelor echipe:

- Echipa №1 – lucrări pregătitoare, construcția drumurilor provizorii și acceselor spre șantierul de construcție;
- Echipa №2 – lucrări de terasament și recultivarea terenurilor alocate temporar;
- Echipa №3 – construcția straturilor fundației;

- Echipa №4 – execuția stratului superior al fundației și îmbrăcămintei rutiere din beton vibrocilindrat;
- Echipa №5 – lucrări de finisare și consolidare.

Lucrările de reamenajare a rețelelor de comunicație sunt executate de întreprinderi specializate.

3.5.1 Consecutivitatea construcției obiectului.

- Construcția pasajelor și acceselor la intersecții;
- Construcția podețelor;
- Reabilitarea sistemului rutier.
- Amenajarea drumului.

Conform Legii 163 din 09.07.2010 "Privind autorizarea lucrărilor de construire", sunt identificate perioada de pregătire și perioada de bază a lucrărilor de construcție.

Toate lucrările vor fi executate conform actelor legale și normative de stat și locale în vigoare, normelor de construcție și standardelor de stat.

3.5.2 Terasamentul căii.

Volumul total al lucrărilor de terasament este indicat în listele de cantități a volumelor de terasament. Necesarul de utilaje este determinat în devizele locale. Compactarea fundației rambleelor și debleelor, pe adâncimea necesară, trebuie executată nemijlocit înaintea executării straturilor superioare. Dacă adâncimea de compactare necesară depășește grosimea stratului, compactat cu utilaje disponibile, stratul de pământ de prisos este îndepărtat, strămutat pe un alt front de lucru sau în cavalierul temporar și se compactează stratul inferior, apoi pământul îndepărtat este readus pe stratul inferior compactat al fundației și se compactează pînă la densitatea necesară.

Compactarea straturilor terasamentului, fundației și îmbrăcămintei rutiere trebuie executată de la margine spre centru, cu o suprapunere de minim 1/3 din lățimea compactată.

Viteza de deplasare a compactorului este adoptată 1,5 – 2 km/h pentru primele 2-3 treceri cu creșterea vitezei de lucru la maxim pînă al sfîrșitul compactării. Numărul de treceri a compactorului și grosimea stratului de compactare, cu evidența coeficientului de siguranță, trebuie determinat în urma rezultatelor compactării de probă.

3.5.3 Decaparea sistemului rutier existent

Acest lucru constă în construcția noii îmbrăcăminte rutiere pe toată adâncimea.

Decaparea straturilor existente ale îmbrăcămintei rutiere vor fi executate pe timp uscat. Frezarea și decaparea se va face pe sectoare mici. Întregul sector pentru construcție nouă a îmbrăcămintei rutiere va fi excavat pînă la cota necesară a stratului de fundație de pămînt, iar acest strat de fundație va fi compactat pînă la cerința minimă necesară prevăzută de NCM D.02.01:2015.

Construcția noilor straturi ale îmbrăcămintei rutiere pe astfel de sectoare se va face cît mai curînd posibil. Numai după finalizarea noilor straturi, se va trece la decaparea unui alt sector.

3.5.4 Îmbrăcămintea rutieră.

În cadrul proiectului dat sunt prevăzute diverse tipuri de lucrări ce țin cont nemijlocit de reabilitarea structurii rutiere, lucrărilor de artă cît și accesoriilor drumului. Reabilitarea structurii rutiere cuprinde mai multe lucrări:

- Frezarea straturilor bituminoase existente,
- Decaparea sistemului rutier existent,
- Executarea stratului din balast H=15 cm,
- Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat h=22 cm,
- Executarea îmbrăcămintei rutiere din beton monolit B30, F200, W6 Bbtb 3,6 h=18 cm,
- Întreținerea betonului.

3.5.5 Organizarea controlului calității lucrărilor de construcție montaj

Controlul calității se execută de către reprezentanții Beneficiarului (organul de supraveghere tehnică în construcții);

- de către personalul Antreprenorului (inginerii și personalul tehnic, care nemijlocit conduc cu procesul de executare a lucrărilor, brigadieri și loțiitori de brigadieri responsabili de sector, laborator, serviciul geodezic), la fel și de către comisii pentru controlul intern, de către conducătorii desemnați ai Antreprenorului;

- de către reprezentanții organizațiilor de proiectare (supravegherea de autor).

Controlul calității proiectului de construcție se execută în anumite perioade:

- de către personalul Antreprenorului și reprezentanții Beneficiarului - zilnic;

- de către reprezentanții organizațiilor de proiectare - în perioadele determinate conform contractului pentru supravegherea de auto.

La locul realizării proiectului e necesar:

- de avut un jurnal de înregistrare a lucrărilor în general, jurnale speciale de evidenta a lucrărilor specifice lista cărora e stabilita de către beneficiar în comun cu antreprenorul general și antreprenori, jurnalul organizației de proiectare pentru supravegherea de autor (daca e cazul);

- de întocmit acte de predare-preluare a lucrărilor ascunse, de predare-preluare intermediare a construcțiilor portante, de testare și verificare a echipamentului, sistemelor, rețelelor și dispozitivelor;

- de întocmit celelalte documente necesare, prevăzute conform SNIp-ului pentru alte tipuri de lucrări specifice, documentația de execuție - setul proiectului de lucru cu toate

Desenele tehnice cu mențiunile despre lucrările executate în conformitate cu desenele tehnice sau cu schimbările coordonate cu organizația de proiectare de către persoanele responsabile de executare a lucrărilor.

În timpul controlului și recepției lucrărilor se verifica:

- conformitatea materialelor fabricatelor și elementelor constructive folosite cerințelor din proiect, GOST, SNIp și Condițiilor Tehnice;

- conformitatea componentelor lucrărilor și volumului de lucrări cu proiectul;

- gradul de coincidență a indicilor fizico-mecanici, geometrici și altor indici cu cerințele din proiect;

- respectarea termenului de întocmire și corectare a documentației pentru executarea lucrărilor;

- remedierea defectelor menționate în jurnale în timpul controlului și supravegherii lucrărilor.

3.5.6 Supravegherea tehnica

Funcția principala a beneficiarului de control și supraveghere tehnica a desfășurării lucrărilor de construcție consta în următoarele:

- transmiterea Antreprenorului a documentației de proiect și deviz aprobată și avizată de către expertiza în numărul necesar pentru executarea lucrărilor de către antreprenor și organizațiile implicate;

- aprobarea graficului de lucru;

- coordonarea organizațiilor atrase de către antreprenor la executarea unor lucrări specifice și de montare a echipamentului;
- recepționarea, evidenta, păstrarea, revizia înainte de montare și transmiterea echipamentului pentru montare sau executarea lucrărilor, pieselor accesorii și altor resurse tehnico-materiale, livrarea cărora este asumată, conform contractului, de către serviciile beneficiarului;
- luarea deciziilor despre necesitatea șefiei producătorului în timpul montării echipamentului și încheierea contractelor cu producătorul, organizarea lucrărilor de șefie și setare;
- întocmirea actelor pentru lucrările ascunse și recepția intermediară a construcțiilor de importanță;
- organizarea predării - preluării și dării în exploatare a proiectului finisat

3.5.7 Controlul executării lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de construcție în timpul executării lor de către organizațiile de construcție trebuie să includă controlul de recepție a documentației de proiect și devize, a elementelor constructive, fabricatelor, materialelor și echipamentului, controlul operativ a unor procese de construcție specifice sau a unor operații de lucru și controlul de predare-preluare.

Controlul de recepție va fi executat de către serviciul de control tehnologic organizat la bazele de lucru.

Controlul operativ trebuie să fie executat pe șantier în procesul construcției sau operațiilor de lucru, cu identificarea la timp a defectelor și cauzelor unor astfel de defecte, și luarea măsurilor de remediere sau de prevenire a unor astfel de defecte. Controlul operativ se execută de către executorii lucrărilor, prorab, laborator și serviciul geodezic, la fel și de către specialiștii responsabili pentru controlul unor lucrări specifice. Controlul este exercitat conform schemelor de control operativ al calității pentru anumite lucrări aparte. Schemele de control operativ al calității fac parte din Hărțile tehnologice și reprezintă documentul principal de lucru pentru controlul lucrărilor executate, de care se conduc prorabii, maieștrii, laboratoarele, serviciile geodezice, brigadierii și înlocuitorii brigadierilor responsabili de anumite sectoare și lucrători.

În timpul controlului de predare-primire e necesar de controlat calitatea lucrărilor executate, la fel lucrările ascunse și elementele constructive aparte.

3.5.8 Supravegherea de autor.

Supravegherea de autor este controlul de către autorul proiectului și alți organizații, care au elaborat documentația de proiect, a procesului de construcție și montare, în scop de asigurare a executării conforme a soluțiilor de proiect de către revizori organizației de construcție și montare (CMP). În procesul supravegherii de autor specialiștii execută următoarele lucrări:

- verifica selectiv conformitatea lucrărilor de construcție și montare cu cerințele din documentația de lucru și conform normativelor;
- verifica selectiv calitatea lucrărilor și respectarea procesului tehnologic, legate de asigurarea fiabilității, rezistenței, stabilității și durabilității structurilor, și montarea echipamentului tehnologic și ingineresc;
- soluționează în termen întrebările legate de necesitatea schimbărilor introduse în documentația de lucru și verifica controlul executării acestor schimbări;
- contribuie la informarea lucrătorilor, care execută lucrările de construcție, și a beneficiarului despre documentația de lucru și de proiect;
- informează beneficiarul despre neîndeplinirea în termen și îndeplinirea necalitativă a indicațiilor specialiștilor, care exercită supravegherea de autor, pentru întreprinderea acțiunilor operative de înlăturare a abaterilor de la documentația de lucru și de la cerințele din documentele normative;
- participarea la inspectarea lucrărilor ascunse în rezultatul următoarelor lucrări, de calitatea cărora depinde rezistența, stabilitatea;
- participarea la predarea-preluarea unor anumitor construcții de responsabilitate mărită în procesul de construcție.

3.5.9 Darea în exploatare a proiectului

Darea în exploatare a proiectului finisat trebuie să fie organizată conform cerințelor stipulate în normele în vigoare de evaluare a calității construcției finisate de către comisia de recepționare.

Comisia de lucru trebuie să controleze:

- conformitatea lucrărilor și echipamentului montat cu proiectul;
- conformitatea cerințelor revizorilor organizației de construcție și montare (CMP) conform cerințelor SNiP-ului;
- rezultatele testărilor și încercările echipamentului în complex;

- daca proiectul este gata pentru darea în exploatare, daca corespunde cerințelor normelor sanitare și anti-incendiar și de protecție ecologică a mediului natural.

Ca rezultat al controlului comisiei, trebuie să fie întocmit act despre finalizarea construcțiilor, lucrărilor de construcție pentru trecerea comisiei de recepționare de stat.

Comisia de recepționare de stat e obligata:

- sa verifice daca au fost înlăturate toate defectele, identificate de către comisia de lucru, și daca proiectul este gata pentru darea în exploatare. Indicațiile în urma controlului se fac conform unui program pregătit de către beneficiar, coordonat și aprobat de către membrii comisiei de Recepție de Stat;

- să aprecieze caracterul progresiv al soluțiilor tehnologice și arhitecturale de construcție, și a proiectului în întregime;

- să verifice conformitatea capacitații proiectului dat în exploatare și costul real al proiectului (pentru beneficiar) cu proiectul aprobat, iar în cazul abaterilor - să analizeze cauzele apariției.

Și numai daca sunt necesare, se organizează încercări, testări de control și verificări.

Rezultatele analizei cu propunerile corespunzătoare urmează să fie adresate organului de desemnare a comisiei.

4. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR.

Studiu de fezabilitate pentru lucrările de reparație a drumului L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0.0 – 3.7 cu lungimea de 3.70 km este elaborat de firma de proiectare „CAD Expert” SRL or. Chișinău, la cererea "Consiliului raional or. Soroca".

Soluțiile de proiect conform capitolului „Protecția mediului înconjurător” sunt elaborate în concordanță cu cerințele față de legislația pentru protecția mediului înconjurător, normativelor în vigoare, standardelor, instrucțiunilor care conține cerințe pentru protecția mediului.

Acest capitol descrie condițiile naturale ale zonei de construcție, oferă rezultatele calculului impactului drumului reparat asupra mediului înconjurător și a mediului social.

Capitolul de asemenea conține concluzii care confirmă corespunderea cerințelor legislative referitoare protecției mediului înconjurător și a utilizării raționale a resurselor de materiale.

4.1 Informații generale despre sectorul proiectat.

Documentația studiului de fezabilitate este elaborată în conformitate cu cerințele normativelor NCM D.02.01:2013, СНиП 2.07.01-89*, «Рекомендаций по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений», СР D02.11-2014 „Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale”.

Conform caietului de sarcini pentru elaborarea documentației studiului de fezabilitate drumul auto este atribuit categoriei tehnice a IV-a, conform NCM D.02.01:2013.

Proiectul prevede următoarele norme tehnice:

Viteza de calcul	80 km/h.
Lățimea terasamentului	9,0 m.
Lățimea totală a părții carosabile	2x3,0m.
Intensitatea circulației rutiere	711 un./h.

Amplasarea taseului în plan orizontal este conform celei existente pe sectorul de drum L103,1 km 0+000 – km 3+700.

Lungimea totală a traseului este de 3,7 km. Parametrii adoptați pentru curbele circulare corespund cerințelor normativului și apreciate în așa fel în cât să fie maximale pentru a majora vizibilitatea, trecerile treptate dintre curbe.

Impactul asupra mediului înconjurător de la drumul reparat, se realizează în perioadele de construcție și exploatare.

Perioada de construcție reflectă impactul asupra mediului asociat lucrărilor de construcție și este temporară (12 de luni).

Perioada de exploatare include impactul asupra mediului în perioada estimată de funcționare a îmbrăcăminții rutiere ≈ 10 ani.

4.2 Impactul în perioada de executare a lucrărilor de construcție.

Impactul asupra mediului în perioada de construcție se realizează datorită emisiilor provenite de la mașini și mecanisme rutiere, a emisiilor din transportul materialelor în vrac, în timpul lucrărilor pregătitoare și la construcției terasamentului, în timpul construcției structurii rutiere, în timpul restaurării terenurilor ocupate temporar.

La efectuarea acestor lucrări, în atmosferă sunt eliberate următoarele gaze: oxizi de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot și sulf, funingine, praf anorganic etc.

Emisii provenite de la mașini rutiere și mecanisme operaționale.

Surse de emisii poluante de la mașinile și mecanismele rutiere sunt produsele de ardere a combustibilului și produsele de abraziune de la aderența roților la suprafața drumului. Deci se produc emisii de: oxizi de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot, funingine etc. Emisia maximă se realizează în sezonul rece.

Emisiile provenite din transportul materialelor în vrac.

Pentru a asigura livrarea pe tot parcursul anului a materialelor, produselor și structurilor de construcție a drumului, se asigură prin utilizarea drumurilor existente.

La transportarea materialelor în vrac (nisip) se produc emisii de poluanți, componente ale gazelor de eșapament ale mașinilor. De asemenea în rezultatul desprinderilor din remorca autocamionului în timpul deplasării a particulelor de material, și se eliberează praf.

Emisii din lucrările pregătitoare și executarea terasamentului drumului.

Lucrările pregătitoare se execută pe etape. Curățarea zonei drumului are loc progresiv în funcție de executarea terasamentului drumului auto. Pe perioada de executare a lucrărilor de pregătire și la construcția terasamentului drumului auto se îndeplinesc următoarele tipuri de lucrări:

- Studierea traseului.
- Defrișarea arborilor și deșădăcinarea tulpinilor.
- Demontarea construcțiilor din cadrul zonei drumului.
- Decaparea solului vegetal din zona ocupată temporar.
- Depozitarea solului vegetal la hotarul zonei drumului auto.
- Planificarea și compactarea solului la construcția terasamentului drumului auto.
- Umezirea solului cu apă pentru a obține umiditatea optimă.
- Executarea șanțurilor și rigolelor de evacuare a apelor meteorice.
- Transportare și repartizarea solului vegetal (recultivarea).

În timpul producției acestor lucrări, este emis praf, precum și emisii de gaze toxice din funcționarea motoarelor și mecanismelor de transport.

La hidroizolarea podețelor și elementelor podului (9 un.) este utilizat bitum, care este încălzit în cazare speciale. Când bitumul este încălzit, de pe suprafața sa sunt eliberate hidrocarburi și gaze arse: sulf, carbon și oxizi de azot.

Atunci cînd bitumul este încălzit și masticul preparat, se produc emisii de hidrocarburi. În total, pentru construcția sectorului pe drum auto, sunt utilizate pînă la 4 de tone de bitum. În conformitate cu „Metodologia ...”, se presupune că, în medie, emisia de hidrocarburi specifică este de 1 kg la 1 tonă de bitum utilizat.

Emisii la executarea structuri rutiere.

La așternerea straturilor de fundație din materiale neprelucrate (desprăfuite) și împiedicarea desprinderii prafului și a particulelor ușoare în afara zonei terasamentului rutier, la procedeul de încărcare/descărcare și repartizarea materialelor bituminoase, preparate în mecanisme de malaxare, transportarea se execută cu transport special cu remorci acoperite.

La așternerea materialelor bituminoase se eliberează hidrocarburi. Pentru reducerea emisiilor de praf se propune stropirea materialelor în cauză cu apă, pe perioada caldă a anului. Conform normativului BCH 7-89 (tab. 4.1), cantitatea orientativă de consum de apă este de 1l/m², numărul de stropiri de la 3 pînă la 8.

Așternerea stratului superior de fundație și a îmbrăcăminții rutiere se prevede din beton asfaltic și beton de ciment. Prepararea mixturii de beton asfaltic și beton de ciment v-a avea loc la uzina de producere staționară existentă, amplasată la marginea or. Bălți distanța fiind de 70 km pînă la șantier (vezi anexa 4).

Mixtura asfaltică este livrată la locul de așternere cu autobasculante cu descărcarea în buncărul finisorului. Betonul de ciment se va transporta la șantier cu mașini specializate (malaxoare) și pus în operă conform cerințelor normativelor.

Calculul emisiilor provenite din alimentarea echipamentelor rutiere cu combustibil conform „Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров”, Moscova, anul 1997.

Alimentarea echipamentului rutier este efectuată o dată pe zi de la o autocisternă mobilă cu o „clapetă” la sfîrșitul furtunului. Alimentarea vehiculelor se efectuează la benzinării staționare și nu este luată în considerare în acest calcul.

În timpul construcției drumului vor fi implicate simultan pînă la 7 vehicule rutiere (gredere, buldozere, compactoare, etc.). Lucrările de executare a structurii rutiere vor avea loc numai în sezonul cald (pentru acest caz, 264 de zile). Cantitatea de combustibil necesară pentru alimentare (cu o capacitate medie a rezervorului de 150 l):

$$150l \times 7 \text{ alim./24h} = 1050 \text{ l/24h} \times 264 \text{ zile} = 277 \text{ m}^3.$$

Rata de scurgere a combustibilului pentru alimentarea vehiculelor rutiere este de 25 l/min (0,000417 m³/s). Timpul de realimentare al unei mașini rutiere este de 360 sec (6 min).

Așadar în timpul construcției drumului, conținutul de poluanți din atmosferă nu va depăși valoarea maximă admisibilă în punctele de concentrații maxime.

Zgomotul produs de mașinile și mecanismele de construcție rutiere.

Expunerea la zgomot și vibrații este considerată poluarea energetică a mediului, în special a atmosferei. Principala diferență între impactul zgomotului și emisiile de poluanți este efectul asupra mediului a vibrațiilor sonore transmise prin aer sau solide (suprafața pământului).

Mărimea impactului zgomotului sau vibrațiilor asupra unei persoane depinde de nivelul presiunii sonore, caracteristicile frecvenței zgomotului și vibrațiilor, durata și frecvența acestora.

Principalele surse de zgomot și vibrații în zona de lucru pe perioada de construcție sunt produse de mașini și mecanisme rutiere de lucru. Conform SN nr 2.2.4 / 2.1.8.562-96, nivelul de zgomot în zona de lucru nu trebuie să depășească 80 dB.

Pentru a preveni sau reduce impactul negativ al zgomotului, este prevăzut un set de măsuri:

- Parametrii utilajelor, echipamentelor, vehiculelor utilizate în ceea ce privește zgomotul, vibrațiile și alte impacturi asupra mediului în timpul funcționării trebuie să respecte standardele și condițiile tehnice stabilite de producător, de comun acord cu autoritățile sanitare;
- Pentru a reduce nivelul de zgomot al echipamentelor de construcție, trebuie să se folosească atât mijloace tehnice de control al zgomotului (procese tehnologice cu mai puține generații de zgomot etc.), cât și echiparea mașinilor și mecanismelor cu dispozitive rezistente la vibrații și anti-zgomot (ecrane, amortizoare, reglare atentă a motoarelor și sistemelor de evacuare, lucrări de fixare pentru șasiu etc.) și repararea sau înlocuirea la timp a utilajelor, a echipamentelor cu un nivel crescut de zgomot.
- Lucrările de construcție se efectuează numai în timpul zilei.

Măsurile avute în vedere pot reduce semnificativ impactul negativ al zgomotului și vibrațiilor asupra populației, precum și asupra clădirilor și structurilor.

4.3 Impactul asupra mediului în perioada operațională.

4.3.1 Impactul asupra solului.

Drumul este existent, principalele lucrări de reparații vor fi efectuate în cadrul terasamentului drumului auto și în limita zonei drumului.

În așa mod impactul asupra solului nu vor fi.

Deșeurile sunt provenite din procesul de executare a lucrărilor de construcție și montaj și vor apărea doar pe teritoriul șantierului și vor fi depozitate pe platforme speciale amenajate și în urma acumulării vor fi transportate la gunoști specializate.

4.3.2 Impactul asupra atmosferei.

Evaluarea impactului obiectului proiectat asupra componentelor biosferei, în special asupra stării bazinului aerian, constă în analiza compoziției calitative a emisiilor, luând în considerare gradul de toxicitate și nocivitate a poluanților emiși în atmosferă și grupurile lor de agregate, indicatori cantitativi ai emisiilor de substanțe nocive, determinând concentrația ingredientelor individuale ca urmare a acestei dispersie efectuată, ținând cont de poluarea de fond și caracteristicile climatice.

Cînd mașinile se deplasează ca urmare a funcționării motorului, gazele de eșapament sunt eliberate în atmosferă, care includ următoarele substanțe toxice - monoxid de carbon (CO), hidrocarburi (C_nH_m), oxizi de azot (NO_x), funingine (C) etc.

Cantitatea de poluanți emiși și condiții de dispersie a acestor substanțe depinde de condițiile meteorologice, temperatura și condițiile vîntului etc.

Concentrațiile maxime de poluanți sunt observate în nemijlocita apropiere a drumului auto studiat.

Pe parcursul implementării proiectului, zona limită sanitară, pentru poluarea atmosferică a aerului, a fost stabilită de-a lungul graniței zonei drumului pe întreaga sa lungime.

4.3.3 Impactul asupra resurselor acvatice.

În timpul construcției drumului, apa va fi importată în rezervoare și utilizată pentru procesul de construcție tehnologic și pentru consum de către lucrători. Proiectul nu prevede extragerea apei pentru nevoile gospodărești și alte nevoi din alte surse.

Nu se prevăd construcții de drumuri de acces temporare pentru executarea lucrărilor de reparație și reconstrucție a lucrărilor de artă. Drumul spre obiectul de reparație va fi cel deja existent. Platformele temporare pentru depozitarea materialelor, structurilor și materialelor din

dezasamblări și demolări sunt amenajate în limita zonei drumului existent și pe teritoriile acoperite, existente. Distanța pînă la râul Nistru de la drumul reparat este de cca 1500-2500m.

4.3.4 Impactul zgomotului.

Traseul drumului existent pe tronsonul km0 + 000 – km3 + 700 rulează în afara localităților deci nu va avea un impact de zgomot asupra omului.

Expunerea la zgomot și vibrații este considerată poluarea energetică a mediului, în special a atmosferei. Principala diferență între impactul zgomotului și emisiile de poluanți este efectul asupra mediului a vibrațiilor sonore transmise prin aer sau solide (suprafața pămîntului).

4.4 Emisii de substanțe nocive.

Pentru a calcula emisiile totale de substanțe nocive, a fost utilizat indicatorul intensității medii anuale zilnice a traficului. Indicatorul intensității de trafic estimat este utilizat pentru a atribui o categorie tehnică pentru drum, pentru a determina elementele geometrice ale drumului și proiectarea îmbrăcămînții rutiere. Pentru a compara opțiunile de stabilire a traseului și alte calcule, se folosește un indicator al intensității medii anuale a traficului. Intensitatea estimată a traficului este legată de dependența medie zilnică.

$$N_p = N_{cc} * K_{total}$$

unde: N_{cc} – Intensitatea medie anuală a traficului, veh./24h;

K_{total} – coeficient generalizat, ținînd cont de capacitatea medie de transport a mașinilor și ponderea acestora în fluxul de trafic, mișcarea neuniformă pe luni din an și ore din zi.

Studiile au stabilit că valoarea K_{total} pentru viitor se situează în intervalul 1,5-1,6. (p. 45 din Manualul inginerului rutier. Editat de G.A. Fedotov. Moscova, ed. Transport 1989).

Pe baza celor de mai sus, se calculează:

$$N_{cc} = N_p / K_{total} = 711 / 1,6 = 444 \text{ veh}/24\text{h}.$$

Trebuie menționat că rezultatele calculelor emisiilor de substanțe nocive emise de programul „Интеграл” pentru o perspectivă de 20 de ani sunt supraestimate în raport cu cele reale. Acest lucru se datorează mai multor motive obiective:

- Îmbunătățirea continuă a combustibilului și a lubrifianților. Unele dintre cele mai populare tipuri de combustibil de astăzi nu vor exista deloc pînă în 2033, precum nu există benzină cu plumb și o serie de alte mărci ale acestui combustibil, populare în anii 1980 și 1990 și la începutul anilor 2000.

- Cerințe mai stricte pentru motoare și vehicule. Pentru motoarele de astăzi ale autoturismelor cu un volum de 1400-1600cm³, consumul de combustibil de 4,5-5,5 litri la 100 km este normal, în timp ce motoarele similare din anii 90 au consumat 8-10l / 100 km și, în consecință, au emis mai multe substanțe nocive în atmosferă.
- Apariția pe piață a mașinilor ecologice contribuie deja la protecția resurselor naturale. Dacă acum numărul acestor vehicule este astfel încât ele pot fi neglijate, până în 2030 va fi necesar să se țină seama de astfel de vehicule.

Astfel, emisiile atmosferice din sursa proiectată nu vor avea un impact excesiv asupra instalațiilor situate în zona drumului (reieșind din factorul de poluare chimică a aerului).

4.5 Protecția terenurilor și a solurilor.

4.5.1 Protecția terenurilor împotriva impactului obiectului proiectat.

Pentru a reduce impactul negativ asupra suprafeței pământului în perioada de construcție, sunt prevăzute următoarele măsuri:

- circulația echipamentelor de construcții și amplasarea depozitelor de sol numai în zona acordată temporar pentru construcția drumului;
- lucrările executate în zona acordată temporar trebuie efectuate cu respectarea curățirii teritoriului;
- teritoriul trebuie să fie protejat de pătrunderea de combustibili și lubrifianți;
- planificarea zonei drumului după finalizarea lucrărilor pentru asigurarea evacuării apelor de suprafață.

La finalul lucrărilor de construcție și montaj, teritoriile sunt curățate și aduse într-o condiție potrivită pentru utilizarea lor ulterioară conform destinației.

Deșeurile de construcții generate în timpul procesului de construcție, precum și deșeurile menajere sunt transportate pe teritoriul celui mai apropiat depozit de deșeuri solide specializate.

Pentru a reduce impactul negativ asupra resurselor funciare la finalul lucrărilor de construcție, este prevăzut:

- eliminarea tuturor construcțiilor și structurilor temporare;
- curățarea terenurilor de deșeuri de construcție;
- Recultivarea terenurilor afectate funciar pe perioada executării lucrărilor;
- înverzirea și amenajarea teritoriului.

4.5.2 Măsuri pentru utilizarea rațională a mineralelor utilizate în construcții.

Acest proiect prevede utilizarea carierelor și fabricilor existente, pentru producerea de piatră spartă, beton de ciment, beton asfaltat, materiale provenite din decaparea structurilor rutiere și structurilor existente în timpul lucrărilor de reparații.

4.5.3 Măsuri pentru colectarea, reutilizarea, eliminarea, transportarea și depozitarea deșeurilor periculoase.

Tipuri și cantitatea de deșuri provenite de la obiectul proiectat.

În perioada de construcție, vor fi generate deșuri din decaparea structurilor rutiere, care sunt reutilizate, cum ar materialul asfalt granulat, piatra zdrobită, nisipul, structurile de beton. Deșeurile de construcții sunt scoase și depozitate în zonele desemnate, în conformitate cu condițiile emise de organizațiile relevante.

Conformitatea cu siguranța mediului înconjurător în timpul colectării, depozitării și transportării deșeurilor.

La șantier este necesară organizarea controlului producției în domeniul gestionării deșeurilor de construcție cât și a celor menajere . Deșeurile solide menajere aparținând clasei cu risc scăzut de pericol sunt depozitate temporar în locuri special destinate și containere situate pe teritoriul șantierelor și sunt aruncate în timp ce deșeurile solide sunt colectate în depozite de deșuri.

Organizațiile de construcții care vor realiza proiectul au propriile lor baze de staționare și întreținere a transportului auto, pe baza cărora se realizează repararea și întreținerea echipamentelor de construcții rutiere. Prin urmare, anvelopele uzate, resturi de metale neferoase și feroase, uleiuri uzate, etc. nu sunt depozitate în zona de operare. Colectarea, depozitarea și expedierea acestor deșuri se realizează în conformitate cu procedura stabilită în conformitate cu contractul încheiat de antreprenorul de construcții cu organizații specializate autorizate pentru acest tip de activitate.

Șantierul v-a fi dotat cu bio-WC. O organizație specializată pentru întreținerea WC, pe baza unui acord de serviciu încheiat anterior, va realiza o colectare săptămânală a deșeurilor cu o mașină specială de eliminare a apelor reziduale la o stație de tratare a apelor uzate, precum și va efectua întreținerea sanitară a WC, care va fi după cum urmează.

- aspirarea;

- spălarea cabinelor cu umplere ulterioară cu concentrat sanitar și curățare cu apă;
- Asigurarea cu necesarul de hîrtie.
- Prelucrarea utilajelor cu soluții dezinfectante;

Perioada de valabilitate a concentratului este de 7 zile, după care este necesar să se efectueze întreținerea sanitară a dispozitivului. Funcționarea dispozitivului fără utilizarea concentratului sanitar este interzisă.

La punerea în aplicare a schemei luate în considerare pentru colectarea și evacuarea deșeurilor, care presupune eliminarea constantă a deșeurilor menajere și de construcții de pe teritoriu, sub rezerva cerințelor sanitare și igienice pentru depozitarea și eliminarea deșeurilor menajere și industriale generate în timpul implementării proiectului, nu va exista impact negativ asupra mediului.

5. SOLUȚIA RECOMANDATĂ PENTRU REALIZAREA OBIECTULUI.

5.1 Traseul drumului în plan orizontal.

Drumul auto începe la PC 0+00 la intersecția cu drumul R14 la km 37+000 și are lungimea totală de 3700 m.

Reieșind din situația existentă deja construită, din situația cu ocuparea terenurilor, precum și a analizei elementelor planului drumului existent și a teritoriului adiacent drumului, documentația elaborată recomandă următoarele decizii de bază:

- Amplasarea traseului drumului auto la 100% în condițiile existente.
- Baza este proiectarea unui drum de categoria a IV-a cu 2 benzi de circulație conform NCM D.02.01: 2015,
- În plan sunt înscrise curbe circulare cu valoare minimă de 30m și 40m care se încadrează maximal în situația existentă, excluzînd înstrăinări de terenuri agricole și strămutări de linii electrice aeriene. Razele satisfac cerințele normativelor cu înscrierea deverelor și supralărgirea părții carosabile și organizarea circulației rutiere de restricționare.
- Organizarea și planificarea a 9 drumurilor laterale spre cîmp, prevăzute cu structură rutieră provizorie.

S-au elaborat măsuri pentru asigurarea evacuării apelor provenite din precipitații, în profil transversal au fost incluse șanțuri cu evacuarea apelor spre podețe existente reabilitate și noi reconstruite.

5.2 Profilul longitudinal.

Principalele soluții de proiectare a profilului longitudinal sunt recomandate în cadrul terenului existent alocat drumului auto, deoarece pentru cea mai mare parte a lungimii sale, asigură viteza estimată, pentru elementele de drum, = 80 km / h.

- Raza minimă concavă în profil longitudinal este $R=3000\text{m}$
- Raza minimă convexă în profil longitudinal este $R=2500\text{m}$
- Pasul de proiectare 100 m
- Distanța minimă de vizibilitate $> 500\text{ m}$.
- Declivitatea longitudinală maximă este de 30 - 40 ‰ aproximativ pe toată lungimea sectorului, ceea ce satisface cerințele conform NCM D.02.01:2015 tab. 7.

5.3 Terasamentul drumului auto.

Sectorul cercetat a drumului auto L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0.0 – 3.7 conform hărții administrative, este amplasat pe teritoriul r-ului Soroca.

Din punct de vedere geomorfologic, zona de reconstrucție a drumului auto se limitează la valea râului Nistru.

Sectorul Studiat se atribuie la zona climaterică rutieră a III-a.. Iarna de obicei, este blândă și scurtă, dar își poate arăta și capriciile. Vara e lungă și călduroasă. În mediu pe an au fost înregistrate 2060 ore cu soare. Conform „Ghidului agro-climateric al Republicii Moldova” din 1969, cea mai blândă lună de iarnă este decembrie - temperatura medie fiind 2°C , cea mai rece este luna ianuarie - cu $-3,5^{\circ}\text{C}$.

Adâncimea de îngheț a solului, media celor mai mari pe timpul iernii, ajunge pînă la 35-40 cm, cea mai mare pe iarnă 75-80 cm.

Cea mai mare grosime a covorului de zăpadă pe perioada de zece zile la 5% din aprovizionare este de 24-32cm. Precipitațiile medii anuale sunt de 400-500mm. Direcția vînturilor predominant este nord-vest, nord.

Cercetările ingineresti și geologice efectuate, cu adâncimea de cercetare de pînă la 2,5 m, se distingă zăcăminte moderne reprezentate în principal de formațiuni tehnogene, depozite superioare pe terasa cuaternară.

Sectiunea inginero-geologică a sectorului studiat.

- Structura rutieră cu grosimea stratului de $\approx 0,3\text{m}$, compusă din îmbrăcăminte rutieră din beton asfaltic 8-10 cm (PC 0+00 – PC 5+50).

- Strat de fundație din prundiș și pietriș în amestec cu sol 18-25 cm (PC 0+00 – 37+00).
- Solul din rambleu din argilă nisipoasă cu intercalații de nisip argilos cu urme de vegetație, cu consistența tare, densitatea 1,81 gr/cm³, grosimea stratului 0,5 – 0,6 m. (PC 0+00 – PC 37+00).
- Sol vegetal, în afara amprizei drumului, cu grosimea de ≈ 0,4 m.
- Terenul natural de la baza rambleului este format din soluri argilo-nisipoase ușoare, sol nisipos de consistență tare și semi-tare, densitatea 1,88 gr/cm³, întâlnit la adâncimea de 3,0 m.

Terasamentul drumului auto existent aproximativ pe tot tronsonul studiat este sub formă de debleu cu adâncimea de cca 0,3-0,5 m. Se recomandă înălțarea cotei drumului sub formă de rambleu pentru a evita înzăpezirea drumului pe timp de iarnă. Astfel, pe structura rutieră existentă (sector PC 0+50 – PC 37+00) se execută rambleu de pământ cu înălțimea de ≈ 0,5 m peste care se prevede structură rutieră cu îmbrăcăminte din beton de ciment.

Luând în considerație că, ca bază pentru proiectarea profilului transversal se iau cerințele NCM D02.01:2015 Tab. 3, parametrii terasamentului drumului auto constituie:

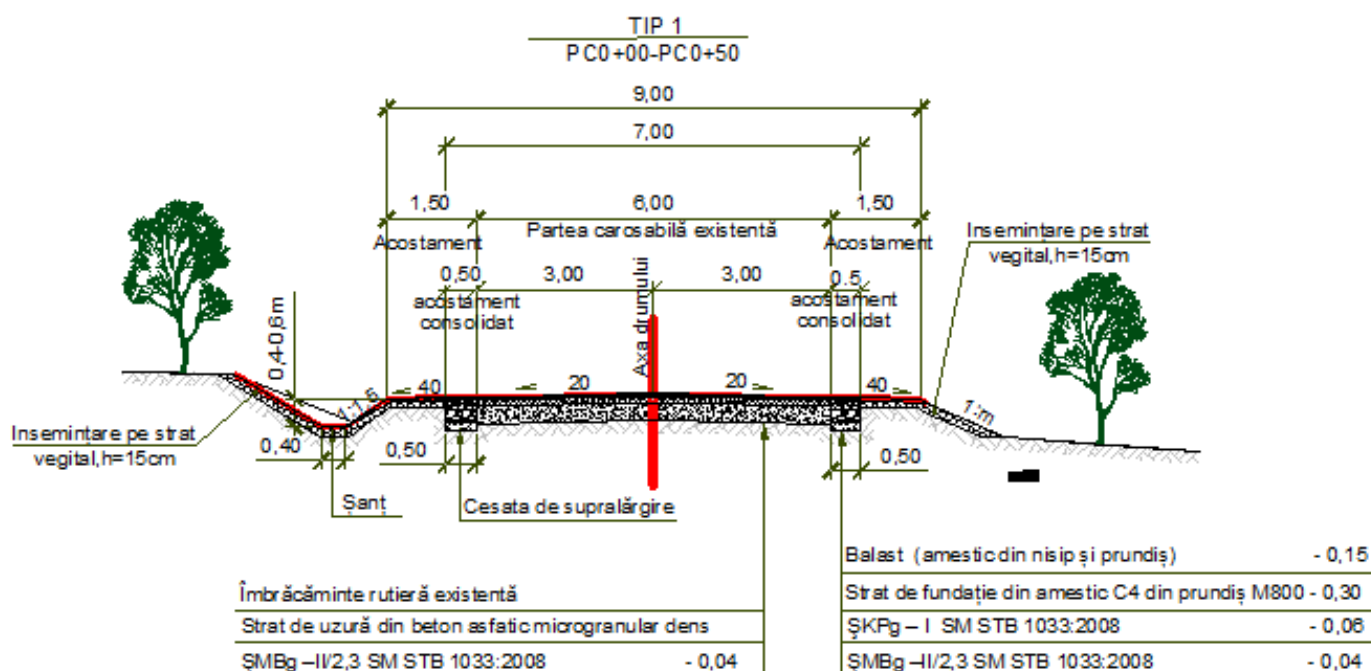
Partea carosabilă	- 2x3,0 m
Bandă de încadrare	- 2x0,5 m
Lățimea acostamentului inclusiv banda de încadrare	- 2x1,5 m

Adică, lățimea totală a terasamentului va fi de 9,0 m, cu pantele terasamentului și înclinarea taluzurilor 1:1,5.

5.4 Structura rutieră.

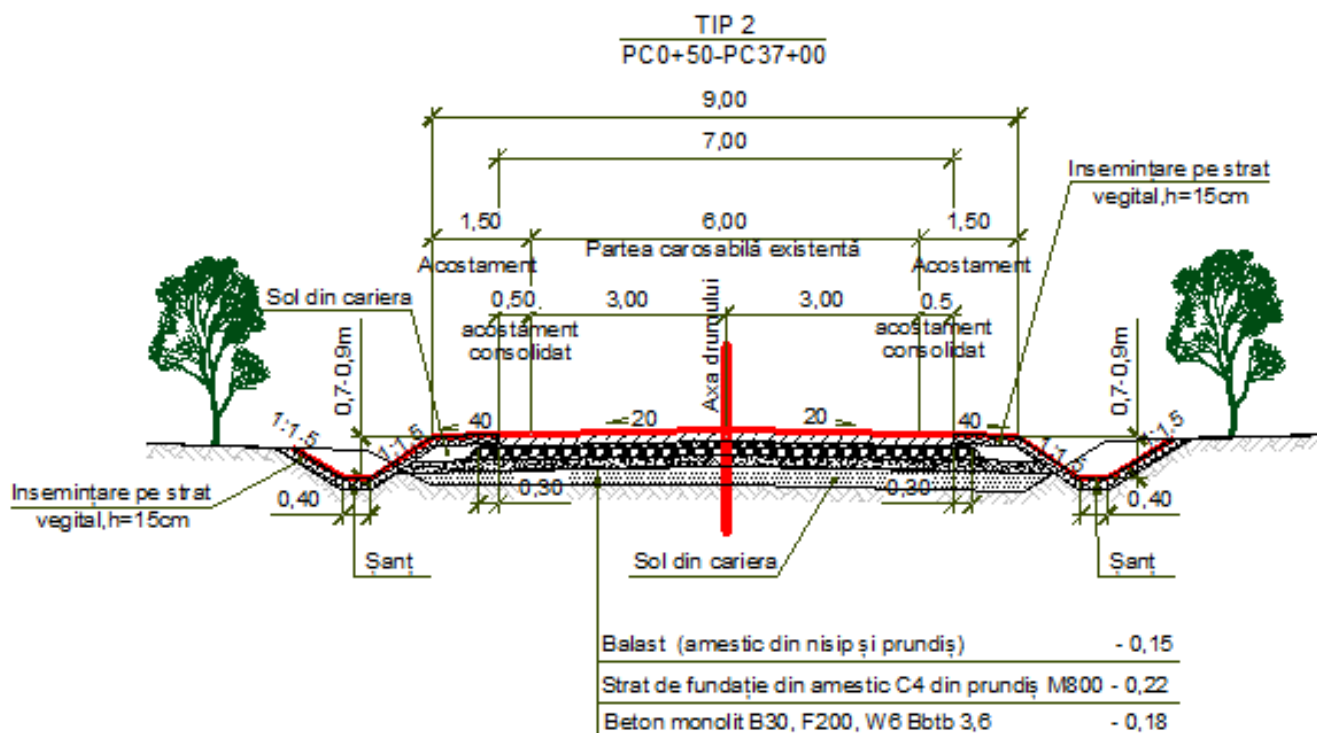
Conform variantelor cercetate, menționate mai sus (p 3.4.2), spre realizare se propune varianta nr. 2 cu îmbrăcăminte rutieră din beton de ciment, reieșind din factorii economici (vezi anexa 1, 2 și 3).

Analizând sectorul de intersecție PC 0+00 – PC 0+50 poate fi observată starea satisfăcătoare a îmbrăcăminții rutiere executată din beton asfaltic, reabilitată în cadrul proiectului de reconstrucție a drumului republican R14. Astfel pe sectorul dat se ranforsează îmbrăcămintea rutieră cu material bituminos din beton asfaltic, cu adaptarea lățimii părții carosabile conform celei de proiect, prin extinderea pînă la 7,0 m, prin casete de supralărgire.



Construcția sectorului de drum PC 0+00 – PC 0+50 se va executa conform figurii de mai sus și va conține următoarele straturi, conform dimensionării tipului 1:

Casetele de supralărgire	
Executarea stratului din balast, (K comp-1,22)	H=15 cm
Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat.	H =30 cm
Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,5 l/m ²	
Amenajarea stratului inferior din beton asfaltic cu granulație mare, poros, ȘKPg –I conf. SM STB 1033: .2008	H=6 cm
Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,3 l/ m ² ,	
Strat de uzură din beton asfaltic micro granular dens,	
ȘMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008	H=4 cm
Ranforsarea îmbrăcămintei rutiere existente	
Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,3 l/ m ² ,	
Strat de uzură din beton asfaltic micro granular dens,	
ȘMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008	H=4 cm



Construcția sectorului de drum PC 0+50 – PC 37+00 se va executa conform figurii de mai sus și va conține următoarele straturi, conform dimensionării tipului 2, amenajate pe rambleu nou construit. Conform dimensionării și a costului de construcție, pentru executare se propune varianta nr. 2 cu îmbrăcăminte rutieră din beton de ciment turnat monolit.

Varianta 2 (Beton monolit)			
Executarea stratului din balast (K comp-1,22)		H=15 cm	
Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat.		H=22 cm	
Executarea stratului de polietilenă (1 strat)			
Executarea îmbrăcăminte rutiere din beton monolit B30, F200, W6 Bbtb 3,6		H=18 cm	
Executarea rostului longitudinal			
- metal			
- mastica			
Executarea rosturilor de comprimare			
- metal			
- ungere cu bitum			
- mastica			

Executarea rosturilor de dilatare		
- metal		
- ungere cu bitum		
- mastica		
Tăierea rosturilor		
Întreținerea betonului cu polietilenă 1 strat		
Udarea cu apă cu consum 1l / m ²		

5.5 Evacuarea apelor.

Pentru evacuarea apelor de pe partea carosabila sunt prevăzute șanțuri trapezoidale. Lungimea totala a șanțurilor pe sectorul de drum proiectat este de 7330m care au ca scop colectarea și evacuarea apelor spre podețele existente.

Podețele au fost verificate și calculate capacitățile și valorile le lucru.

	Locația, PC și direcția scurgerii torentului	Construcția	Bazin hidrografic ,km ²	Lungimea cursului de apă, km	Panta medie ponderată a albiei,%	Panta medie ponderată a versanților ,‰	Debitul de calcul, m ³ /s	Soluția de proiect	Rem uul, m	Vitez a la capăt ul aval, m/s	Regimul hidraulic
1	1,52 →	Podeț tubular beton armat TN	0.26	0.36	37.50	37.50	2.42	Reparație	1.47	3.79	Liber
2	3+75 →	Podeț tubular beton armat (NOU)	0,53	0,79	3,1	3,1	3,52	Podeț nou tubular Ø1,5m	1,12	3,24	Liber
3	15+01 ←	Podeț tubular beton armat TN	0.12	0.26	31.3	31.30	1.31	Înlocuire cu podeț tubular Ø1,2m	1.11	3.26	Liber
4	36+74 →	Podeț tubular beton armat TN	0.61	1.2	12.8	20.4	1.81	Înlocuire cu podeț Ø1,0m	1.21	3.34	Liber

Pentru colectarea și evacuarea apelor se prevăd șanțuri neconsolidate cu descărcarea apelor la podețele menționate mai sus. Pentru păstrarea continuității șanțurilor la intersectarea cu drumurile laterale se prevăd construcția a 5 podețe tubulare cu secțiune circulară cu Ø0,8m din beton armat.

5.6 Amenajarea drumului și organizarea circulației rutiere

În proiectul de construcție a drumului de acces auto sunt prevăzute următoarele măsuri de bază pentru amenajarea drumului și asigurarea siguranței circulației rutiere.

- Este organizată conexiunea cu drumul public național. R 14 (km 73+000).
- Sunt prevăzuți stâlpi de semnalizare în număr de 140 buc.
- Pentru asigurarea circulației rutiere este prevăzut instalarea indicatoarelor rutiere 58buc.
- Marcaj rutier 1420 m²
- Borne kilometrice 4 un.
- Organizarea drumurilor laterale 9 buc.

5.7 Termenii de realizare a lucrărilor de reparație

Perioada de executare a lucrărilor de reparații complexe este de 36 de luni, inclusiv o perioadă pregătitoare de 3 luni.

Utilizarea fondurilor pentru executarea lucrărilor de reparație se recomandă să se îndeplinească în modul următor:

Denumirea lucrării	Durata de realizare (luni)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Predare amplasament												
Organizarea de șantier												
Lucrări de drum												
Siguranța circulației												
Recepția lucrării												

Etapele principale ale realizării investiției sunt:

- Organizarea șantierului;
- Execuția lucrărilor de drum;
- Realizarea marcajelor rutiere privind siguranța circulației;
- Realizarea semnalizării verticale privind siguranța circulației;

6. COSTURILE ESTIMATIVE ȘI ARGUMENTAREA ECONOMICĂ A INVESTIȚIEI.

Costul total conform Devizului general este: **26 512,39** mii lei cu TVA. (vezi devizul general), Costul total al investiției conform Devizului general CAPITOL 1-7 - **20 359,89 mii lei**

Valoarea investiției sunt prezentate în Devizului general atașat, întocmit conform *CP L.01.01-2012*.

În acest capitol sunt prezentate calculele de evaluare a eficienței economice conform rezultatelor calitative și cantitative a informației obținute în cadrul elaborării studiului de fezabilitate și anume:

1. Evaluarea prognozei intensității traficului în baza recensământului pentru o perioadă de calcul de 20 ani;
2. Determinarea volumului necesar de investiții;
3. Evaluarea economiilor pentru pasageri;
4. Evaluarea cheltuielilor pentru operatorii de transport;
5. Determinarea beneficiului generat de creșterea economiei pasagerilor și micșorarea cheltuielilor de transport;
6. Evaluarea eficienței economice a investițiilor prin metoda de di scontare;
7. Argumentarea eficienței economice.

6.1 Calcule economice

Evaluarea eficienței economice a proiectului de investiții.

Capitolul dat conține calcule de studiere a eficienței economice reieșind din datele cercetate în cadrul elobărării studiului de fezabilitate care sunt:

Evaluarea prognozei intensității traficului în baza recensământului pentru o perioadă de calcul de 20 ani

Determinarea volumului necesar de investiții

Evaluarea economiilor pentru pasagerii

Evaluarea cheltuielilor pentru operatorii de transport

Determinarea beneficiului generat de creșterea economiei pasagerilor și micșorarea cheltuielilor de transport

Evaluarea eficienței economice a investițiilor prin metoda de scontare

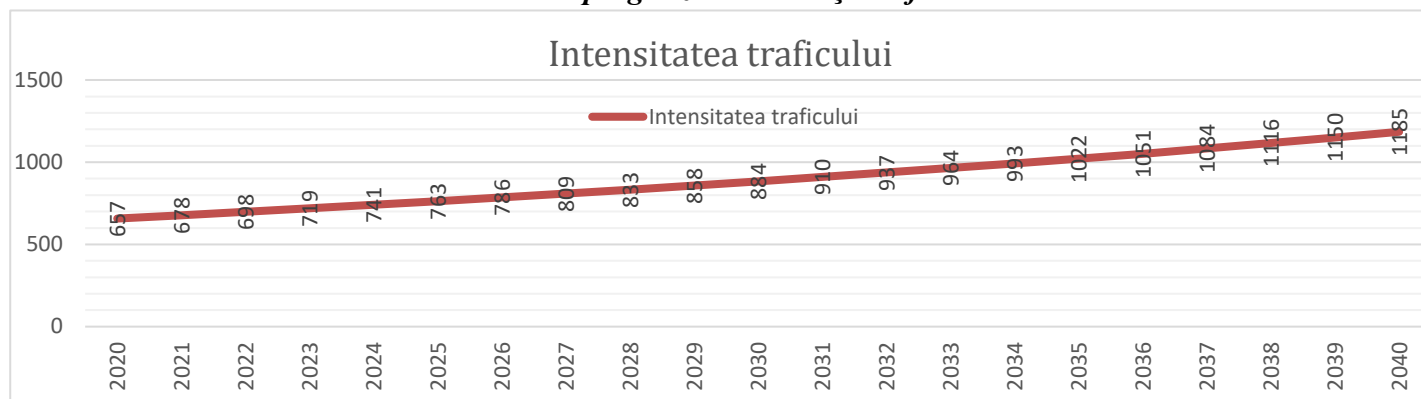
Argumentarea eficienței economice

Obiectivele evaluării economice.

Efectuarea analizei economice pentru reconstrucția drumului „L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0,00-3,70” folosind evaluarea anuală pe o perioadă de 20 ani și o rată de scontare de 12% pentru a obține indicatorii viabilității economice

Identificarea și cuantificarea costurilor și beneficiilor obținute de fiecare reabilitare modelată a drumului și alternativele de îmbunătățire; costurile să includă costurile capitale și instituționale, beneficiile să includă costurile de operare a vehiculelor și economisirea timpului

Evaluarea prognozei intensității traficului.



Intensități circulației rutiere se bazează pe datele de trafic conform celui prognozat. S-e consideră a o creștere anuală de 3% pe an în următorii 20 ani.

Determinarea volumului necesar de investiții.

Reieșind din volumul de lucrări și costului estimat în documentația de deviz elaborat în cadrul obiectului dat valoarea investiției calculate este de 20259,89 mil. lei

Evaluarea economiilor pentru pasagerii.

Pentru stabilirea veniturilor directe și indirecte în urma reconstrucției drumului „L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0,00-3,70” caracterizate prin economiile pentru pasagerii, a fost stabilit venitul unei persoane pentru 1 oră. Conform datelor statistice a fost stabilit salariul mediu lunar în valoare de 6975 lei pentru anul 2019. Această valoare este considerată ca venitul lunar al unui pasager. Luând în considerație numărul zilelor și orelor lucrătoare a fost determinat venitul unui pasager pentru o oră.

Tabelul 6.1			
Venitul unei persoane pentru o ora, lei			
salariu mediu, lei	nr. de zile lucratoare	nr. de ore de lucru	Venitul pe ora, lei
6975	21	8	41,5

Determinând numărul de pasageri și respectiv venitul total al pasagerilor într-un an, ca urmare a reabilitării drumurilor, au fost determinate economiile pentru pasageri pentru fiecare an al perioadei de calcul, acestea caracterizându-se prin reducerea timpului de călătorie.

Economiile pentru pasageri au fost determinate pentru traficul existent pe drumul „L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0,00-3,70” precum și pentru traficul redistribuit de pe alte drumuri ca urmare a realizării reabilitării (tabelul 6.2).

Tabelul 6.2					
Economiile pentru pasageri, lei					
Perioada	Economiile de timp Total ore/ 1 pas	Nr pasageri/an	Economiile de timp, ore/an	Venitul pe ora, lei	Total economii pe an, lei
2020	0,1350	348933	47105,91	41,5	1955736,63
2021	0,1350	359401	48519,09	41,5	2014408,73
2022	0,1350	370183	49974,66	41,5	2074840,99
2023	0,1350	381288	51473,90	41,5	2137086,22
2024	0,1350	392727	53018,12	41,5	2201198,81
2025	0,1350	404509	54608,67	41,5	2267234,77
2026	0,1350	416644	56246,93	41,5	2335251,81
2027	0,1350	429143	57934,33	41,5	2405309,37
2028	0,1350	442018	59672,36	41,5	2477468,65
2029	0,1350	455278	61462,53	41,5	2551792,71
2030	0,1350	468936	63306,41	41,5	2628346,49
2031	0,1350	483004	65205,60	41,5	2707196,88
2032	0,1350	497495	67161,77	41,5	2788412,79
2033	0,1350	512419	69176,62	41,5	2872065,17
2034	0,1350	527792	71251,92	41,5	2958227,13
2035	0,1350	543626	73389,48	41,5	3046973,94
2036	0,1350	559935	75591,16	41,5	3138383,16
2037	0,1350	576733	77858,90	41,5	3232534,66
2038	0,1350	594035	80194,67	41,5	3329510,70
2039	0,1350	611856	82600,51	41,5	3429396,02
2040	0,1350	630211	85078,52	41,5	3532277,90

Evaluarea cheltuielilor pentru operatorii de transport

Determinarea fluxului net de numerar este evaluarea cheltuielilor pentru operatorii de transport. Pentru aceasta au fost stabilite cheltuielile pentru operatorii de transport pentru diferite categorii de transport la 1 km conform tabelului 6.3

Tabelul 6.3						
Cheltuielile pentru operatorii de transport						
Cheltuieli la 1 km						
	autoturisme	microbuze	camioane 5-7 t	camioane 12t	camioane cu remorci semiremorci	Autobuze
lei /1km	2,965	2,455	5,365	6,762	7,603	7,549

În dependență de starea părții carosabile au fost stabiliți coeficienții de cheltuieli pentru fiecare categorie de transport conform tabelului 6.4

Tabelul 6.4						
Coeficienții de cheltuieli în dependență de starea părții carosabile						
	autoturisme	microbuze	camioane 5-7 t	camioane 12t	camioane cu remorci semiremorci	Autobuze
stare buna	1	1	1	1	1	1
stare mediocra	1,09	1,09	1,09	1,1	1,1	1,11
stare rea	1,2	1,2	1,22	1,23	1,23	1,24
stare foarte rea	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32

Luând în considerație cheltuielile pentru 1 km și coeficienții de cheltuieli, au fost determinate cheltuielile pentru 1 unitate de transport în dependență de starea părții carosabile conform tabelului 6.5

Tabelul 6.5						
Cheltuieli la 1 km in dependenta de starea partii carosabile						
	autoturisme	microbuze	camioane 5-7 t	camioane 12t	camioane cu remorci semiremorci	Autobuze
stare buna	2,965	2,455	5,365	6,762	7,603	7,549
stare mediocra	3,23185	2,67595	5,84785	7,4382	8,3633	8,37939
stare rea	3,558	2,946	6,5453	8,31726	9,35169	9,36076
stare foarte rea	3,9138	3,2406	7,0818	8,92584	10,03596	9,96468

Tabelul 6.6						
Cheltuieli la 18.0 km in dependenta de starea partii carosabile						
	autoturisme	microbuze	camioane 5-7 t	camioane 12t	camioane cu remorci semiremorci	Autobuze
stare buna	53,37	44,19	96,57	121,716	136,854	135,882
stare mediocra	58,1733	48,1671	105,2613	133,8876	150,5394	150,82902
stare rea	64,044	53,028	117,8154	149,71068	168,33042	168,49368
stare foarte rea	70,4484	58,3308	127,4724	160,66512	180,64728	179,36424

În dependență de starea părții carosabile au fost determinate cheltuielile operatorilor de transport până la reabilitare și după reabilitare.

Volumul beneficiului pentru operatorii de transport a fost determinat ca diferența dintre cheltuielile de transport până la reabilitare și cheltuielile după reabilitare și sumarea cheltuielilor pentru utilizatorii drumurilor care asigură traficul redistribuit, aceste cheltuieli fiind considerate beneficiu

Tabelul 6.7

Volumul beneficiului pentru operatorii de transport, lei/an

Perioada	Cheltuieli stare buna	Cheltuieli stare foarte rea	Beneficiu, lei/an
2020	15461465,48	21582260,13	6120794,649
2021	15954017,41	22274176,13	6320158,725
2022	16435809,2	22954318,51	6518509,305
2023	16937624,67	23660892,13	6723267,459
2024	17440000,06	24368204,85	6928204,79
2025	17962432,23	25101992,51	7139560,288
2026	18485458,42	25836564,29	7351105,876
2027	19028576,51	26597657,38	7569080,87
2028	19572324,8	27359582,33	7787257,529
2029	20171450,3	28194605,2	8023154,895
2030	20771244,39	29030510,59	8259266,208
2031	21391207,16	29893038,66	8501831,501
2032	22011879,23	30756503	8744623,769
2033	22652761,93	31646645,37	8993883,439
2034	23313877,18	32563494,7	9249617,523
2035	23975767,49	33481367,12	9505599,629
2036	24657936,18	34426006,99	9768070,815
2037	25428518,38	35509441,3	10080922,93
2038	26199947,51	36593993,57	10394046,06
2039	26991729,05	37705411,01	10713681,96
2040	27803889,16	38843728,16	11039839

*Determinarea beneficiului generat de creșterea economiei pasagerilor
și micșorarea cheltuielilor de transport.*

Tabelul 6.8

Beneficiul ca urmare a reabilitării drumului

Perioada	total economii pasageri, lei/an	total beneficiu al operatorilor de transport	beneficiu total, lei
2020	1955736,629	6120794,649	8076531,277
2021	2014408,728	6320158,725	8334567,452
2022	2074840,989	6518509,305	8593350,294
2023	2137086,219	6723267,459	8860353,678
2024	2201198,806	6928204,79	9129403,596
2025	2267234,77	7139560,288	9406795,058
2026	2335251,813	7351105,876	9686357,689
2027	2405309,367	7569080,87	9974390,237
2028	2477468,648	7787257,529	10264726,18
2029	2551792,708	8023154,895	10574947,6

Perioada	total economii pasageri, lei/an	total beneficiu al operatorilor de transport	beneficiu total, lei
2030	2628346,489	8259266,208	10887612,7
2031	2707196,884	8501831,501	11209028,38
2032	2788412,79	8744623,769	11533036,56
2033	2872065,174	8993883,439	11865948,61
2034	2958227,129	9249617,523	12207844,65
2035	3046973,943	9505599,629	12552573,57
2036	3138383,161	9768070,815	12906453,98
2037	3232534,656	10080922,93	13313457,58
2038	3329510,696	10394046,06	13723556,76
2039	3429396,017	10713681,96	14143077,98
2040	3532277,897	11039839	14572116,9

Evaluarea eficienței economice a investițiilor prin metoda de discountare

Eficiența economică a investițiilor a fost argumentată prin determinarea VNA (valoarea netă actualizată), IP(indicele de profitabilitate), RIR(rata internă de rentabilitate) și T_{rec} (perioada de recuperare).

Scontarea fluxurilor nete de mijloace bănești s-a efectuat conform ratei de scont de 12%, acceptată pentru efectuarea calculului de eficiență la realizarea proiectelor de infrastructură

Tabelul 6.9							
Indicatorii de calcul a eficienței							
Perioada, ani	volumul investitiei, lei	beneficiul total, lei	NCF, lei	coeficientul de scont pentru rata de actualizare 12%	NCF actualizat (12%)	coeficientul de scont pentru rata de actualizare 13%	NCF actualizat (13%)
2020	20 359 890			1	0	1	0
2021		8076531,3	8076531	0,893	7212342,18	0,885	7147729,9
2022		8334567,5	8334567	0,797	6642649,90	0,783	6525966,0
2023		8593350,3	8593350	0,712	6118465,20	0,693	5955191,6
2024		8860353,7	8860354	0,636	5635185,14	0,613	5431397,0
2025		9129403,6	9129404	0,567	5176372,07	0,543	4957266,4
2026		9406795,1	9406795	0,507	4769245,07	0,480	4515261,6
2027		9686357,7	9686358	0,452	4378233,82	0,425	4116702,2
2028		9974390,2	9974390	0,404	4029653,56	0,376	3750370,6
2029		10264726,2	10264726	0,361	3705566,09	0,333	3418153,8
2030		10574947,6	10574948	0,322	3405133,26	0,295	3119609,7
2031		10887612,7	10887613	0,287	3124744,93	0,261	2841667,0
2032		11209028,4	11209028	0,257	2880720,20	0,231	2589285,5
2033		11533036,6	11533037	0,229	2641065,47	0,204	2352739,5
2034		11865948,6	11865949	0,205	2432519,55	0,181	2147736,8
2035		12207844,7	12207845	0,183	2234035,64	0,160	1953255,2

Perioada, ani	volumul investitiei, lei	beneficiul total, lei	NCF, lei	coeficientul de scont pentru rata de actualizare 12%	NCF actualizat (12%)	coeficientul de scont pentru rata de actualizare 13%	NCF actualizat (13%)
2036		12552573,6	12552574	0,163	2046069,56	0,140	1757360,4
2037		12906454,0	12906454	0,146	1884342,28	0,125	1613306,8
2038		13313457,6	13313458	0,130	1730749,54	0,111	1477793,8
2039		13723556,8	13723557	0,116	1591932,61	0,098	1344908,6
2040		14572116,9	14572117	0,104	1515500,17	0,087	1267774,2
total	20 359 890		217 673 055		73 154 526		68 283 476

Argumentarea eficienței economice

Valoarea netă actualizată (VNA) a fost calculată ca diferența dintre valoarea netă a fluxurilor bănești și volumul investițiilor conform relației.

$$VNA = \sum NCFa - I_a$$

Indicele de profitabilitate (analiza cost beneficiu) a fost calculat ca raportul dintre valoarea netă a fluxurilor bănești și volumul investițiilor conform relației

$$IP = \frac{\sum NCFa}{I_a}$$

Rata internă de rentabilitate (RIR), conform relației s-a calculat utilizând valoarea netă actualizată pentru rata de scont de 12% și ratele de scont până la obținerea VNA cu valoarea negativă (tabelul 8.10). În acest caz valoarea negativă a VNA a fost obținută pentru rata de actualizare de 13%. Pentru calculul IRR au fost utilizate valorile VNA pentru rata de actualizare de 12% și 13%.

Tabelul 6.10		
	NCFa(12%)	NCFa(13%)
NCFa	73 154 526	68 283 476
VNA	52 794 636	47 923 586

$$RIR = r1 + \frac{VNAr1}{VNAr1 - VNAr2} * (r2 - r1) = 2,16$$

Termenul de recuperare a investițiilor a fost stabilit prin calculul direct al anilor, pe parcursul cărora investițiile inițiale vor fi stinse cu venit cumulativ.(tabelul 6.11)

Tabelul 6.11				
Termenul de recuperare a investițiilor				
Perioada	NCFa (12%)	Investitii	NCFa (13%)	Investitii
0	0	-20 359 890,0	0	-20 359 890,0
1	7212342,2	-13 147 547,8	7 147 729,9	-13 212 160,1
2	6642649,899	-6 504 897,9	6 525 966,0	-6 686 194,1
3	6118465,2	-386 432,7	5 955 191,6	-731 002,6
4	5635185,144	5 248 752,4	5 431 397,0	4 700 394,4
5	5176372,1	10 425 124,5	4 957 266,4	9 657 660,8
6	4769245,065	15 194 369,6	4 515 261,6	14 172 922,4

Perioada	NCFa (12%)	Investitii	NCFa (13%)	Investitii
7	4378233,8	19 572 603,4	4 116 702,2	18 289 624,6
8	4029653,56	23 602 256,9	3 750 370,6	22 039 995,2
9	3705566,1	27 307 823,0	3 418 153,8	25 458 149,0
10	3405133,256	30 712 956,3	3 119 609,7	28 577 758,6
11	3124744,9	33 837 701,2	2 841 667,0	31 419 425,6
12	2880720,196	36 718 421,4	2 589 285,5	34 008 711,1
13	2641065,5	39 359 486,9	2 352 739,5	36 361 450,6
14	2432519,545	41 792 006,4	2 147 736,8	38 509 187,4
15	2234035,6	44 026 042,1	1 953 255,2	40 462 442,6
16	2046069,562	46 072 111,6	1 757 360,4	42 219 803,0
17	1884342,3	47 956 453,9	1 613 306,8	43 833 109,7
18	1730749,54	49 687 203,4	1 477 793,8	45 310 903,6
19	1591932,6	51 279 136,1	1 344 908,6	46 655 812,1
20	1515500,168	52 794 636,2	1 267 774,2	47 923 586,3

Indicatorii eficienței economice și condițiile eficienței sunt în tabelul 6.12

Tabelul 6.12		
Indicatorii eficienței economice și condițiile eficienței		
indicatorul	Condiția eficienței	Valoarea calculată
VNA(12)	$VNA \geq 0$	52 794 636,22
IP	$IP > 1$	3,59
RIR	$RIR > r1$	2,16
Trec	$Trec \leq 6$	3,07

7. CONCLUZII

Date tehnico-economice generale

Studiu de fezabilitate pentru lucrările de reparație a porțiunii de drum L103.1 Volovița – Vasilcău, km 0.0 – 3.7 cu lungimea de 3.70 km

Nr.	Denumirea	Unit. măsură	Valoarea
1	Tipul construcției		Reparația capitala
2	Categoria sectorului de drum		IV
3	Lungimea de construcție	km	3,7
4	Viteza de calcul	km/h	80
5	Declivitatea longitudinala maximala	‰	60
6	Lățimea		
	- terasamentului	m	9,0
	- partea carosabila	m	6,0
	- banda de circulație	m	3,0
	- banda de consolidare	m	0,5
7	Tipul îmbrăcăminte rutiere		permanentă beton monolit
8	Lucrări de artă		
	- reparația podețului Ø1,2 PC 1+52	mii lei	36,31
	- podeț Ø1,5 PC 3+75	mii lei	207,61
	- podeț Ø1,2 PC 15+01	mii lei	188,73
	- podeț Ø1,0 PC 36+74	mii lei	169,86
	- podeț Ø0,8 (5 buc.)	mii lei	446,55
9	Costul construcției dupa deviz general CAPITOL 1-7	mii lei	20 359,89
	Costul 1 km de drum	mii lei	5 502,67

Studiu de fezabilitate pentru lucrări de reparație a porțiunii de drum L103 Volovița — Vasilcău (Km 0 – Km 3.7 acces la s. Inundeni) cu lungimea de 3,70 km este elaborat în temeiul temei de proiectare. Siguranța ecologică a exploatării drumului este asigurată.

Proiectul a fost elaborat în conformitate cu

- NCM_D.02.01-2014 (Proiectarea drumurilor publice)
- СНиП 2.05.03-84* (Мосты и трубы),
- СНиП 2.07.01-89*,
- CP D.02.11 – 2014 (RECOMANDĂRI PRIVIND PROIECTAREA STRĂZILOR ȘI DRUMURILOR DIN LOCALITĂȚI URBANE ȘI RURALE)

Lucrările de reparație capitală a drumului asigură realizarea unei legături de transport comode, a autovehiculelor cu viteză și greutate de calcul. Pierderile în urma accidentelor se vor minimaliza, se va micșora prăfuirea drumului și a terenurilor adiacente, reducând astfel impactul asupra mediului înconjurător.

IȘP

Sergiu Cartiră

Contents

GENERAL DATA	3
2.1.1. “Vasilcau” Quarry	8
2.2.1. Hydrological Conditions of Construction Area.....	10
2.2.2. Visual Assessment of Existing Road Pavement	12
2.2.3. The Condition during the Assessment.....	14
2.2.4. Conclusions.....	17
3.1 Climate of the Area.....	20
3.4.1 Longitudinal Profile	23
3.4.2 Road System.....	23
3.5 Management of Construction and Installation Works	27
3.5.1 Sequence Order of Construction Works under the Project	28
3.5.2 Embankment Works.....	28
3.5.3 Removal of Existing Road System	28
3.5.4 Road Pavement.....	29
4.1 General Information about the Design Road Sector	33
4.3 Environment Impact during Operation Period.....	37
4.3.1 Impact on Soil.	37
4.5.1 Land Protection against the Design Project Impact.....	39
4.5.2 Measures for the Rational Use of Minerals for Construction.....	40
4.5.3 Measures for the Collection, Reuse, Disposal, Transportation and Storage of Hazardous Wastes	40
5. RECOMMENDED SOLUTION FOR PROJECT UMPLEMENTATION.....	41
5.1 Road Horizontal Plan.....	41
5.2 Longitudinal Profile.....	42
5.3 Road Embankment.....	42
5.4 Road Structure	44

	2
5.5 Drainage of Water.....	47
5.6 Road Furnish and Traffic Management	48
5.7 Terms of Repair Works.....	48
6. ESTIMATE COSTS AND INVESTMENT ECONOMIC JUSTIFICATION	49
6.1 Economic calculations.....	50
7. CONCLUSIONS	60

ATTACHMENTS:

Attachment 1 Local Estimate (form No.7) –Option No.1 Roller-compacted Concrete ..	62
Attachment 2 Local Estimate (form No.7) –Option No.2 Cast-in-situ Concrete	64
Attachment 3 Local Estimate (form No.7) –Option No.3 Asphalt Concrete	67
Attachment 4 Construction Materials Supply Scheme	69

LIST OF THE VOLUMES OF WORKS

DRAWINGS

ESTIMATES

GENERAL DATA

NAME OF WORKS: *"Services related to the Feasibility Study for Capital Repair Works of the Local Public Road L103 Volovita - Vasilcau under the "Good and Accessible Roads Project in Comarna community, Iasi county, Romania and Vasilcau community, Soroca district, Republic of Moldova"*

OWNER OF INFRASTRUCTURE: **Mayorality of Vasilcau village, Soroca district**

CLIENT: **Soroca district Council**

DESIGN PHASE: **Feasibility Study**

GENERAL DESIGNER: **S.R.L. ,, CAD Expert"**

The Feasibility Study was developed based on the Task Assignment for Design.

Reference Standard Norms, Studies and Documents:

NCM L.01.07-2005 *„Regulation on Justification of Investment Construction Projects”*

NCM D.02.01: 2015 *„Design of Public Roads”*

CP D 02.11 -2014 *Recommendations on Design of Streets and Roads in Urban and Rural Localities*

CP D.02.01-2012 *„Methodical Recommendations on Construction of Foundations and Pavements of Roller-compacted Concrete (RCC)”*

SNiP 2.05.03-84* *«Bridges and Culverts»;*

CD P.02.01-96 *„Consideration of Environment Protection Requirements in Road Design”;*

NCM A.07.02-99 *„Instruction on the Procedure for Development, Endorsement, Approval and Content Framework of Design Documentation for Construction”*

Indicators and Standards for Calculation Indicators estimating the Construction and Installation Works, Repair Works, applicable in the Republic of Moldova (approved by Order No.137 of November 23, 2001 of the Ministry of Ecology, Constructions and Territorial Development).

Instructions on the development of estimates (quotations) for Construction and Installation Works, CPL 01.01.2001 (approved by Order No69 of 7.09.2001 of the Ministry of Environment, Construction and Territorial Development);

Technical norms and specialized (branch) standards applicable in the Republic of Moldova and other states.

2. CURRENT STATUS AND THE NEED FOR THE CONSTRUCTION WORKS

2.1. Background of Survey Project

Transport is one of the fundamental elements of development, closely related to the completion of creation of domestic market, involving job creation and economic growth. Transport is one of the first common policy scope of economic development and is essential for achieving free common market, provided by the essential rules: free mobility of persons, free provided services and goods. As there can't be free mobility without traffic links and networks, the target of the development policy in this field was always to remove the obstacles between neighbouring states and to create a single transport space, with equal competitive conditions for different modes of transport: road transport, railway transport, air and water transport

Considering that the transport infrastructure is not evenly distributed throughout the Republic of Moldova, the road development strategy to 2020 includes only the rehabilitation of the national road network, the situation being different with the local roads, with no investments for their reconstruction and rehabilitation during the last 20 years, performing only current repairs works to the roads inside localities. The European Union has emphasized the importance of social cohesion, green economy, of education and innovation for the Republic of Moldova, these objectives being the reflection of the local transport policy first and only then of the international transport policy, in order to ensure sustainable mobility for all the citizens, elimination of carbon emissions caused by transport and the maximum use of technological progress.

The Republic of Moldova occupies the last position among the EU Member States in terms of infrastructure quality, both: road infrastructure and railway infrastructure, and the lack of transport infrastructure of a good quality is reflected on the increase of private sector costs, reducing productivity, limiting the access to domestic producers, to the production areas and reducing the safety of traffic participants.

Continuous damage of public, national and local road infrastructure is also because of non-compliant road bearing capacity under the axle load of the heavy trucks.

The small budgets of mayoralities do not allow to perform capital repair works to the roads in localities.

All the national and local roads are the main routes running to the border points, if to consider the volume of traffic, and, together with the local roads needed for the network connectivity, they constitute the objective of an ample action to extend, upgrade and rehabilitate them so as to implement the National Development Model in compliance with the Rehabilitation Strategy for Local Roads:

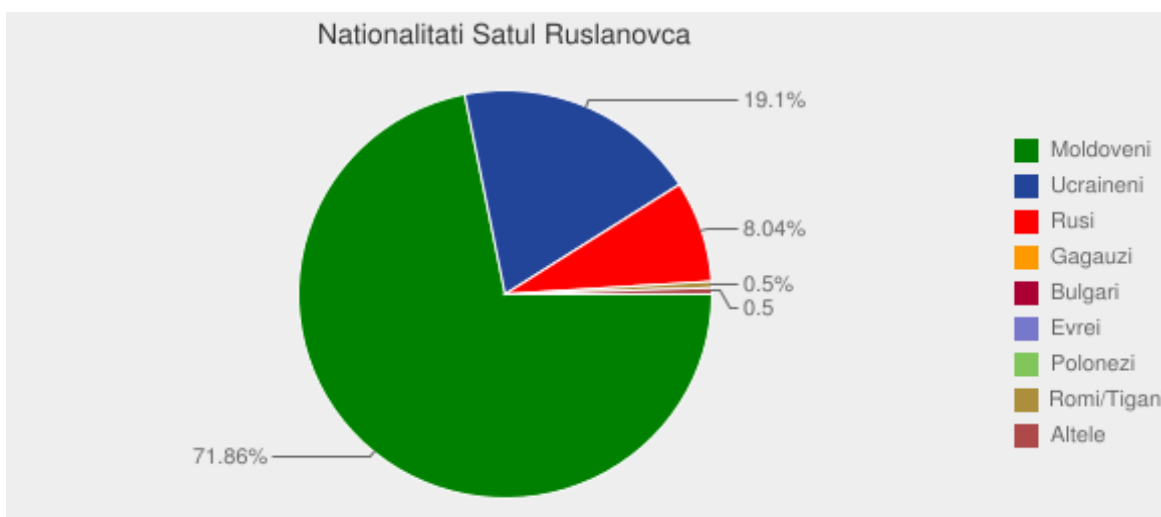
- Regulations regarding the road network (national and local) as per Government Decision No: 1468 of December 30, 2016 on Functional Road Classification based on Economic Role (Significance) in the Network;

- National Development Strategy “Moldova 2020”;
- Sustainable transport strategy.

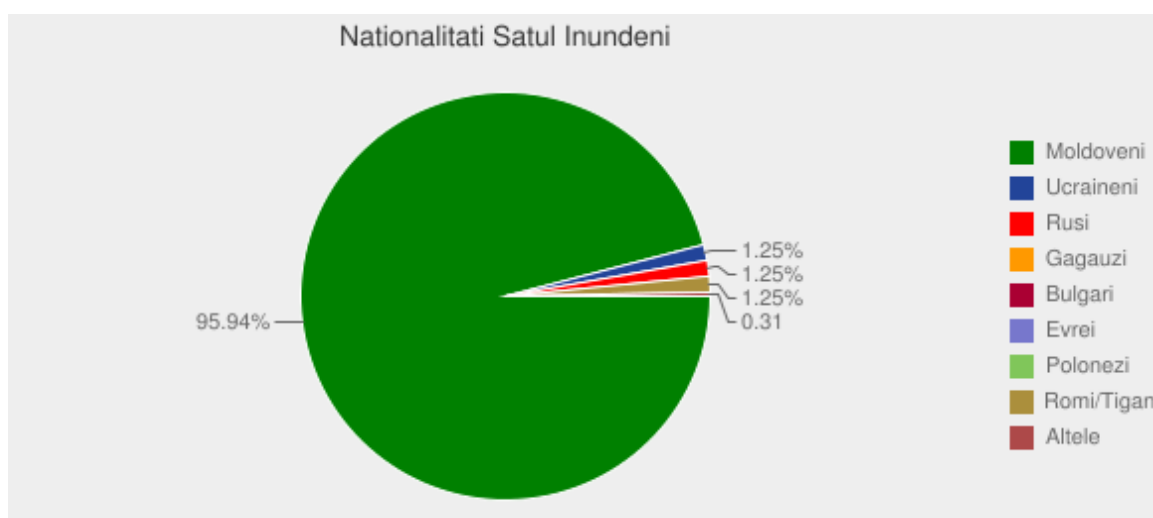
The L103 Volovita-Vasilcau road route to be rehabilitated is of particular significance, ensuring connectivity of four localities, and namely: Ruslanovca, Inundeni, Trifauui and Vasilcau, with the national R14 Sarateni-Soroca Road. It ensures the flow of passengers and goods from the above mentioned localities to Soroca district centre and other important cities of the Republic, including Chisinau municipality.



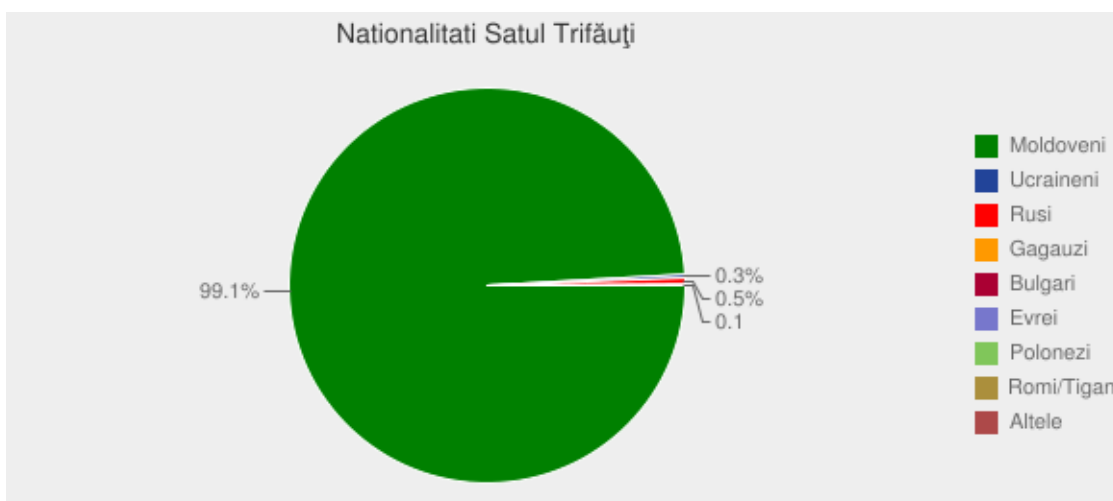
Ruslanovca village is a locality of Soroca district, located at latitude 48.1172, longitude 28.3724 and altitude of 168 meters above sea level. This locality is under the administration of Vasilcau village. According to the 2004 Census, it has a population of 199 inhabitants. The direct distance to Soroca town is 11 km. The direct distance to Chisinau city is 121 km.



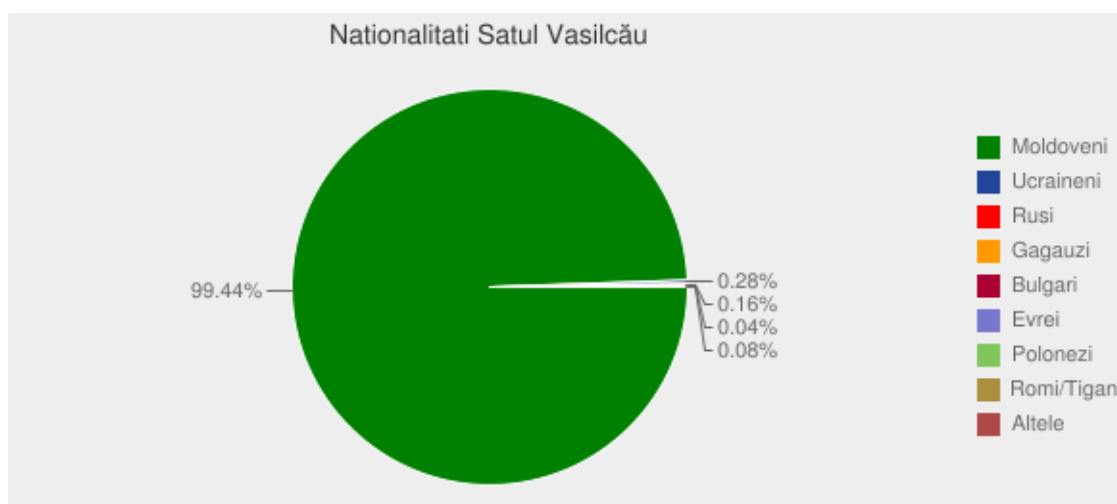
Inundeni village is a locality of Soroca district, located at latitude 48.1247 longitude 28.3583 and altitude of 175 meters above sea level. This locality is under the administration of Vasilcau village. According to the 2004 Census, it has a population of 320 inhabitants. The direct distance to Soroca town is 9 km and to Chisinau city - 122 km.



Trifauti village is a locality of Soroca district, located at latitude 48.1616, longitude 28.3841 and altitude of 52 meters above sea level. This locality is under the administration of Soroca town. According to the 2004 Census, it has a population of 1 005 inhabitants. The direct distance to Soroca town is 12 km away. The direct distance to Chisinau city is 124 km.



Vasilcau village is a locality of Soroca district, located at latitude 48.1383, longitude 28.4213 and altitude of 57 meters above sea level. This locality is under the administration of Soroca town. According to the 2004 Census, it has a population of 2 522 inhabitants. The direct distance to Soroca town is 16 km. The direct distance to Chisinau city is 120 km



2.1.1. Agriculture.

Agriculture is the main chain in the economy of Soroca district and agricultural activity is the only source of livelihood for more than half of the population, with most residents living in rural areas. The surface of agricultural lands constitute 63 206 hectares, including 54,495 thousand hectares of arable land and 7117 ha of orchards, 98 ha of vineyards, 1098 ha of nut trees and fruit trees, 397 ha of pastures and other lands

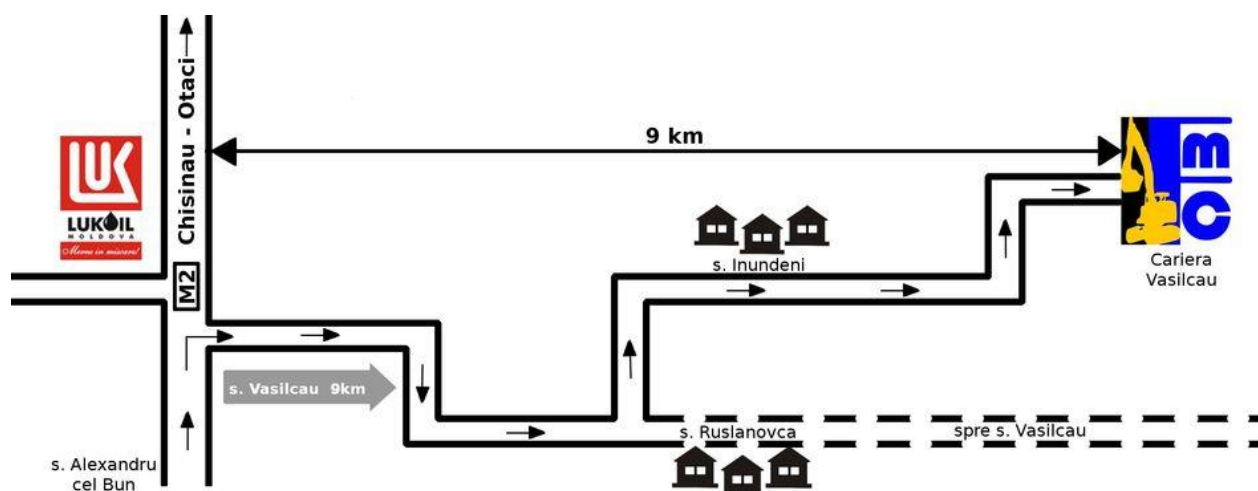
The economy of the survey area under the Feasibility Study is also focused on agriculture. Here it is mainly grown cereals (wheat, barley, and corn), technical crops (sunflower, soy, and sugar beet), vegetable crops (tomatoes, cucumbers, cabbage, sugar corn, green peas, and peaches), fruits, nuts and berries.



The agricultural reform, which took place in the Republic of Moldova, did not bring the expected results: neither to the national economy nor to the peasants with land owning. At the moment, there are more than 150 economic agents in Soroca district performing their activity in the agricultural sector, and there are registered over 20.0 thousand of individual peasant farms.

2.1.1. “Vasilcau” Quarry

One of the largest sand and gravel quarry in the Republic is operational in this region, that being the Vasilcau quarry, in the form of a lens, of 1650m length and 600-1300m width, located between Trifauti and Vasilcau villages, in the valley of Nistru river, with a surface area of 141ha. The useful mineral surface represents sand and gravel deposits, which thickness varies from 2.8m to 12.5m. The sand is of an ash-yellow colour, with much quartz, fine –grained and medium-grained. The "Carpathian" type of gravel is fine-grained, consisting of flint fragments, sandstone, jasper and quartz, the content of which varies from 2-3 to 54-60%, with an increase of content closer to the foot base of alluvial deposits.



Location Scheme of the Quarry

Currently, the remained industrial reserves from previous extractions amount to about 10,000 thousand m³, with an extraction potential of 50,000 thousand m³. By geological structure, the deposit makes part of group II by complexity.

At "Vasilcau" Quarry, the «Plant of Building Materials», Soroca town, was operating a DSF production line for sorting and crushing the sand and gravel mixtures and production of crushed gravel of "M800" and "M1000" grade of different grain sizes: 5x10 mm; 10x20 mm; 5x20 mm; sand from siftings of crushed rocks, natural sand for construction works.



In addition, the production line of European standards may supply crushed stone of 4x8 mm; 8x16 mm; 16x22 mm grain sizes to 10% flakiness.

All these allow to increase the productivity of the production line up to 300 thousand m³ per year and improve the quality of the products used for civil construction works and road construction works.

2.2. Assessment of Existing Situation and Identification of Deficiencies

Fig 1.1: General Map of the Republic of Moldova



Soroca district is located in the North-eastern part of the Republic of Moldova, having common borders with Donduseni district in the North-west part, Drochia district – in the West part, the Florești district - in the South-east part, with the administrative-territorial unit Transnistria – in the South-east part, with Ukraine – in the East part. The surface area of the district constitutes 104.3 thousand ha, 82.5 ha of which is arable land for agricultural use.

The district borders are within 47°57'48' North latitude (Solonet locality), 47 ° 27' 29 " North latitude (Rudi locality) and 27°49 '50' East longitude (extreme western point: Tatarauca Noua locality), 28°38'35 East longitude (extreme eastern point: Cerlina locality). Soroca town is the

district centre. The district includes 68 localities, 35 of which have the status of residential villages.

2.2.1. Hydrological Conditions of Construction Area

The L103 local road under repair starts from R 14 Road and runs towards Ruslanovca, Inundeni and Vasilcau villages of Soroca district.

The road crosses three temporary water courses, located on the slopes of Racovat and Nistru River valleys.

The catchment areas of the watercourses are located on the Nistru Plateau. The plateau represents a hilly terrain, strongly dismembered by a dense network of large valleys, deep narrow valleys and ravines. Erosion processes are active. Watersheds are well expressed at 200 - 300m levels.

The surface of the catchment areas is covered with different forms of vegetation: forests, orchards, pastures and many arable lands. There are no land sliding hazards. The road sector is located in the natural area of forest steppe.

The soils are represented by levigated chernozem. By mechanical composition: heavy loam.

The climate of the road location area is moderate continental. The road construction area belongs to the climatic zone III. Type I – by moisture content. The detailed climatic data are included in the attached table.

Recharging and Hydrological Regime of Water Courses

The recharge of water courses occurs due to atmospheric precipitation. There is no underground recharge. They have an unstable hydrological regime, and their annual flow and debit is small.

The highest flow rate and debit of small rivers are registered in spring, when the snow melts, and there are no storm waters in spring, if little snow in winter.

In summer, due to intensive evaporation and small flows, the level of water in these rivers drops sharply. During the hot period of the year, characteristic for water courses in the area are the storm waters, caused by heavy rains of short duration but of high intensity.

The maximum flow rate for sizing of drainage structures is of pluvial origin.

The design maximum flow rates for culverts were calculated based on the formula for precipitation of maximum intensity, as per technical standard code CPD 01.04-2007 and CP D.

01.05-2012 “*Determination of the Main Design Hydrological Characteristics*”. The design flow rate for culverts was calculated for 3% occurrence event, based on Road Category IV.

The hydrographical and hydraulic characteristics are included in the table with the results of Hydrological and Hydraulic Calculations.

Evaluation of Existing Condition of Drainage Structures for Runoffs and Proposals for Improvement.

The drainage structure at PC 1 + 52 is a \varnothing 0.8m pipe culvert with a reception well. The drop chamber (reception well) is constructed of boulder stone and is in an advanced poor condition. The outlet is damaged (photo)



View of inlet



View of outlet

The carrying capacity of the culvert is not enough to take the design flow. It is necessary to replace the existing culvert by a \varnothing 1,2m pipe culvert.

The drainage structure at PC 15 + 01 is a \varnothing 0.8m pipe culvert, with 70% siltation. The inlet and outlet are under deterioration.



View of inlet



View of outlet

The live section of the culvert is not sufficient to ensure the conveyance of the design flow. It is necessary to replace it by a \varnothing 1,0m pipe culvert and to clean the outlet channel on a distance of 80m.

The drainage structure at PC 36 + 74 is a \varnothing 0.8m pipe culvert with 80% siltation. No inlet or outlet.



View of inlet



View of outlet

The live section of the culvert is not sufficient to ensure the conveyance of the design flow. It is necessary to replace it by a \varnothing 1,2m pipe culvert and to clean the outlet channel on a distance of 200m.

2.2.2. Visual Assessment of Existing Road Pavement

The visual assessment results of the survey road are necessary both: to identify the road sectors, which are in a poor condition, and to plan the rehabilitation works on this road sector.

The pavement on the road sectors is of the same flexible pattern, with missing asphalt in some areas. The surface of the road pavement is mainly affected by blocks of cracks, alligator cracks, settlements and deformations located on the carriageway, cracks and patches. The prevailing distresses are:

- ◆ *Transverse cracks, longitudinal cracks, blocks of cracks* – distresses caused by reduced elasticity of the asphalt pavement due to bitumen aging.



- ◆ *Alligator cracks* – distress in the form of networks of longitudinal and transverse cracks to 5cm width.



- ◆ *Patches* - the correct principle in this case is to undertake long-term repair measures for some structural defects.
- ◆ *Settlements* - are defects of the road system due to the phenomenon of irregular heaving in the freezing area, caused by frozen water, changed into lenses or ice fibres, as well as to reduced bearing capacity of the road bed (subgrade) due to the increase of local moisture during thawing process.
- ◆ *Potholes* - are defects of variable shape and sizes, formed by complete dislocation of bituminous pavement and even of the supporting layer in some cases



2.2.3. The Condition during the Assessment

- The road is in a very poor condition, with a lot of milled areas or totally missing wearing course.



- There is no drainage provided for rain waters, with stagnant water on the surface of the carriageway, due to missing side trenches and no road longitudinal slopes in some areas.



– At the entrance to Ruslanovca locality, the pipe culvert is 100% clogged (silted up). The water coming from the crossing road to Inundeni locality has nowhere to flow. As a remedial solution, it is proposed to bring the culvert to the design levels and to clean the culvert channels.



– There have been identified road sectors, which are visibly at a lower level than the pastures. As a result, there is a lot of snow on the road during winter time, thus blocking the traffic of vehicles. The situation is aggravated due to the fact that the residents of this area are limited to the foodstuffs, supplied from the district centre, and at last but not the least to urgent medical assistance. It is proposed to raise the road level in areas of high risk during snow falls.



– Due to the activity of Vasilcau sand and gravel quarry, there are a lot heavy vehicles of high tonnage, the road being of Category IV, that meaning that the pavement suffers due to high loads and eventually failed.



In general, by its condition, the road sector can be divided into two homogeneous sections, and namely:

- *km 0+000 – km 0+500*, the running surface with asphalt pavement has an average width of 7,0m, the condition being rated as medium. The distresses found on this road section are the transverse and longitudinal cracks, locally - alligator cracks and patches.

- *km 0+500 – km 3+680*, the running surface has a stone pavement, locally – of stone mixed up with supplied milled asphalt. This section is in a very poor condition, the prevailing defects being the cracks, settlements, alligator cracks and potholes. Due to missing side trenches for runoffs from the surface of the carriageway, there are accumulations of sand, topsoil and crushed stone by the rain water.

2.2.4. Conclusions

The live section of the culvert is not sufficient to ensure the conveyance of the design flow. It is necessary to replace the existing culvert by a Ø 1,2m pipe culvert and to clean the outlet channel on a distance of 200m.

The survey road sectors have a flexible road pavement (either consisting of granular subbases covered with bituminous layers or without bituminous layers).

Following the visual assessment of the existing road pavement, determining the condition of the road system, it was found that the road sectors are in an unsatisfactory condition.

2.3. Justification of the need for road sector reconstruction

Transport is one of the fundamental elements of development, closely related to the completion of creation of domestic market, involving job creation and economic growth. Transport is one of the first common policy scope of economic development and is essential for achieving free common market, provided by the essential rules: free mobility of persons, free provided services and goods. As there can't be free mobility without traffic links and networks, the target of the development policy in this field was always to remove the obstacles between neighbouring states and to create a single transport space, with equal competitive conditions for different modes of transport: road transport, railway transport, air and water transport

Soroca district has a total network of 389.9 km of public roads, 95.5 km of which are national roads and 294.4 km are local public roads (i.e. access roads to district localities).

The pavement on 95.0 km of those 294.4 km of local public roads is an asphalt concrete pavement, on the other 199.4 km – the pavement is a stone and gravel pavement.

There are many underground mineral deposits in Soroca district, such as sandstone, sand, gravel, gravel, stone, and boulder stone, granite, which are used as building materials, for construction of public roads within the Republic of Moldova inclusively. About 600.0 thousand tons of such materials are extracted and transported annually, the only means of transport being the road transport (by vehicles).

The structure of the national roads, as well as of the local public roads, built about 30-40 years ago, do not allow for and do not resist under these modern heavy vehicles of high-tonnage, which appeared in the Republic during recent years. As a result, the national and local public roads are in a very poor condition and require capital repair works, especially of those road sectors, which already unsafe for traffic. The bumps and sags, potholes on the surface of the pavement present a danger for traffic safety.

All the rural localities of the district are linked with the district centre through regular suburban routes as well as transit routes. Buses for 47 registered routes run daily from Soroca bus station.

Due to the repair works of Sarateni-Soroca road, it was registered in 2013-2014 a significant increase of freight transport. There was also registered an increase of the volume of goods and travellers transported.

The L103 Volovita-Vasilcau road route to be rehabilitated is of particular significance, ensuring connectivity of four localities, and namely: Ruslanovca, Inundeni, Trifauti and Vasilcau, with the national R14 Sarateni-Soroca Road. It ensures the flow of passengers and goods from the above mentioned localities to Soroca district centre and other important cities of the Republic, including Chisinau municipality

According to the on-site survey of traffic intensity and road users (traffic participants), the following count data have been obtained:

Average count results of traffic on two count points on			
<i>L103.1 Volovita – Vasilcau Road</i>			
<i>Type of vehicle</i>		<i>12 hours</i>	<i>24 hours</i>
1	Bicycles and motorcycles	0	0
2	Cars	435	492
3	Minibuses	47	53
4	2-axle trucks	83	94
5	3- and 4- axle trucks	12	13
6	Trailer trucks	0	0
7	Articulated trucks (TIR), 4-axle	48	54
8	Buses	0	0
9	Tractors and special vehicles	3	3
10	Animal-driven carts	2	2
Total		630	711

According to the legislation in force, namely: NCM E.02.02: 2015 „Reliability of construction elements and subgrades. Basic principles", stating the category of significance for structures, this documentation is for structures of normal significance (C-2).

The outcomes of the achieved objective will include a number of social and economic advantages, such as:

- substantial improvement of the level of services provided to people;
- improvement of people health and increase of the comfort level;

- significant improvement of environmental standards;
- sustainable economic and social development.

The project will imply the selection of the optimum solutions from technical and economic view point, constructing a road system of an adequate load-bearing capacity.

At the same time, due to the implementation of the project, it will be provided an qualitative and comfortable access road to the network of national and republican roads for residents of locality and economic companies performing activities in this area, ,

Within the project, besides the rehabilitation of the lay-bys, it will be also ensured the reconstruction of the road structure and drainage works for rain waters, the connection of approaches with the side roads and the arrangement of road safety elements.

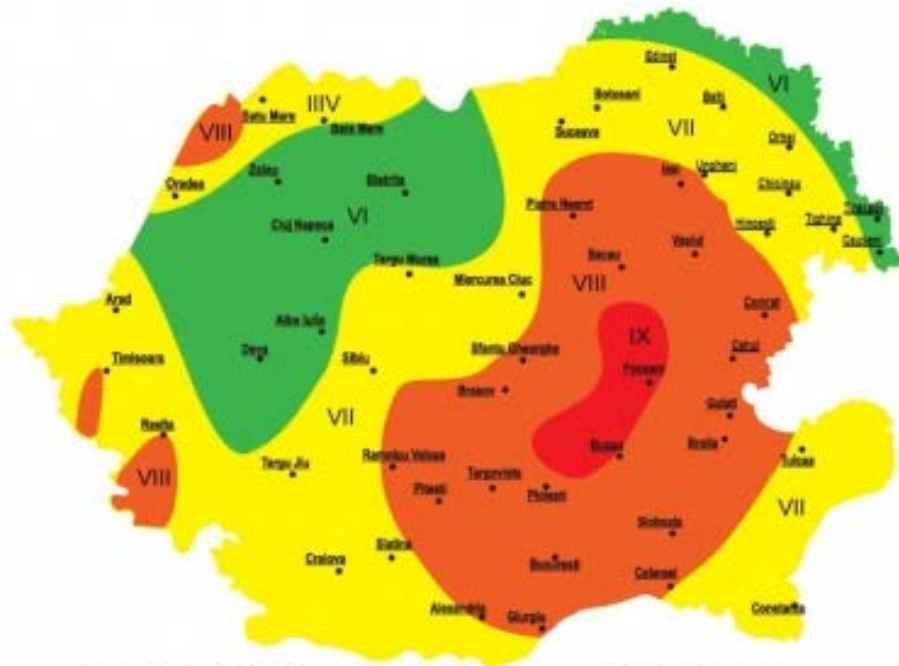
The present project also includes the construction of accesses to private property entrances, sidewalks, installation of kerbs, organized drainage of storm waters, etc.

All the provided measures are aimed to achieve one common scope with the following benefits:

- to provide conditions for increased investments in different fields of activity;
- to promote a viable traffic, including transportation of passengers;
- to reduce air pollution (considered positive in terms of environmental impact);
- to facilitate the change of transport mode and conditions to a less pollutant one, with a positive impact on the environment and people health.

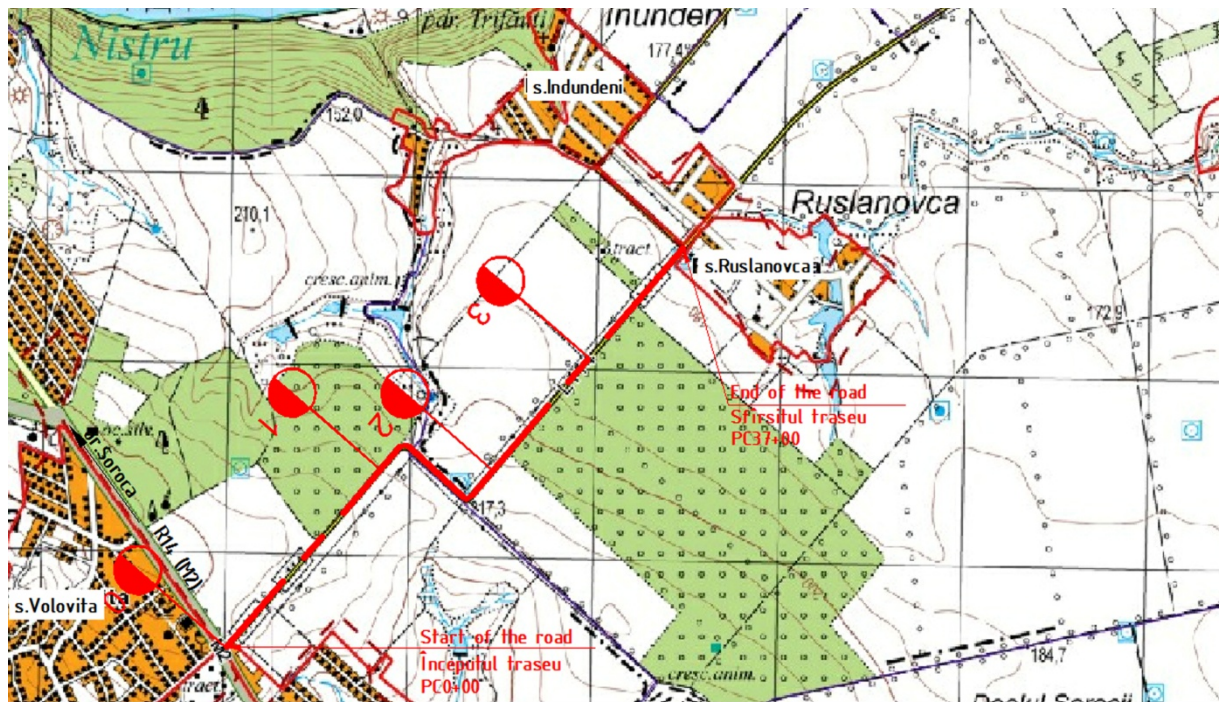
3. LOCATION SPECIFIC FEATURES

The L103.1 Volovita – Vasilcau Road sector, km 0.0 –km 3.7, is located in the climatic road zone III. According to SNiP II-7-81 * "*Construction in Seismic Areas*", with regard to the macro-seismic maps of Romania, the road route is in the seismic area of 6 (sixth) degrees by MSK scale, with a return occurrence event once in a 100 years period.



Zonarea seismică a teritoriului României și Republicii Moldova

The road sector starts at the intersection with the Republican R14 Road, at km 73 + 00, in Volovita locality, Soroca district



3.1 Climate of the Area

The climate is temperate continental where the radiative balance constitutes 45-50 kkal. Winter is usually mild and short, but it can show its caprices (whims). Summer is long and hot. 2060 sunshine hours were recorded on average per year. According to the "Handbook of agro climatic information for farming communities of the Republic of Moldova", 1969 edition, the

mildest winter month is December - the average temperature is 2°C, the coldest month is January - with -3.5°C.

The absolute minimum temperature, also recorded in January, was -34°C. The average temperature in summer is + 19.5 ° C, in winter -5, 2°C. The warmest month of the year is July, the average recorded temperature being + 20.5°C, the absolute maximum temperature of + 38°C, which was exceeded in 2002.

The average annual wind speed is 4.4 m/sec with intensifications in February-March and November. In July and August dry and hot winds blow. The average annual amount of precipitation is 485 mm. The first snow falls late in October and has been registered to be stable between 20th and 25th of November. The snow layer is maintained on average 55-65 days, reaching a thickness of 15-20 cm in open areas, and even more than 50 cm in some winters.

The last frost on the ground is in spring, somewhere on the 2nd of May, the first frost in autumn is somewhere on the 4th of October. The freezing depth in winter reaches on average a depth of 25-30 cm and a maximum depth of 50-70 cm.

Between October and April black ice is possible. The highest frequency of days with hoarfrost is recorded in December and January. In 2000 year, the hoarfrost surrounded the whole district between the 26th and the 29th of November, causing colossal damages.

From agro climatic point of view, Soroca district is located in a region with favourable agro-climatic conditions for cereals, sugar beet, tobacco and the development of horticulture. The vegetation period of these crops varies between 167-176 days.

3.2 Physical-geographical conditions.

Based on the administrative zoning map, the survey road area (**L103.1 Volovita - Vasilcau, km 0.0 – km 3.7**) is on the territory of Soroca district.

Geomorphologically, the survey area belongs to the catchment area of Nistru River, being located in the river floodplain.

3.2.1. Geological Structure.

The geological engineering survey works to 2.5 m depth showed that there have been identified contemporary deposits, represented mainly by technogenic formations (resulted from human activities), upper deposits on Quaternary terraces.

Geological Engineering Section of the Survey Sector.

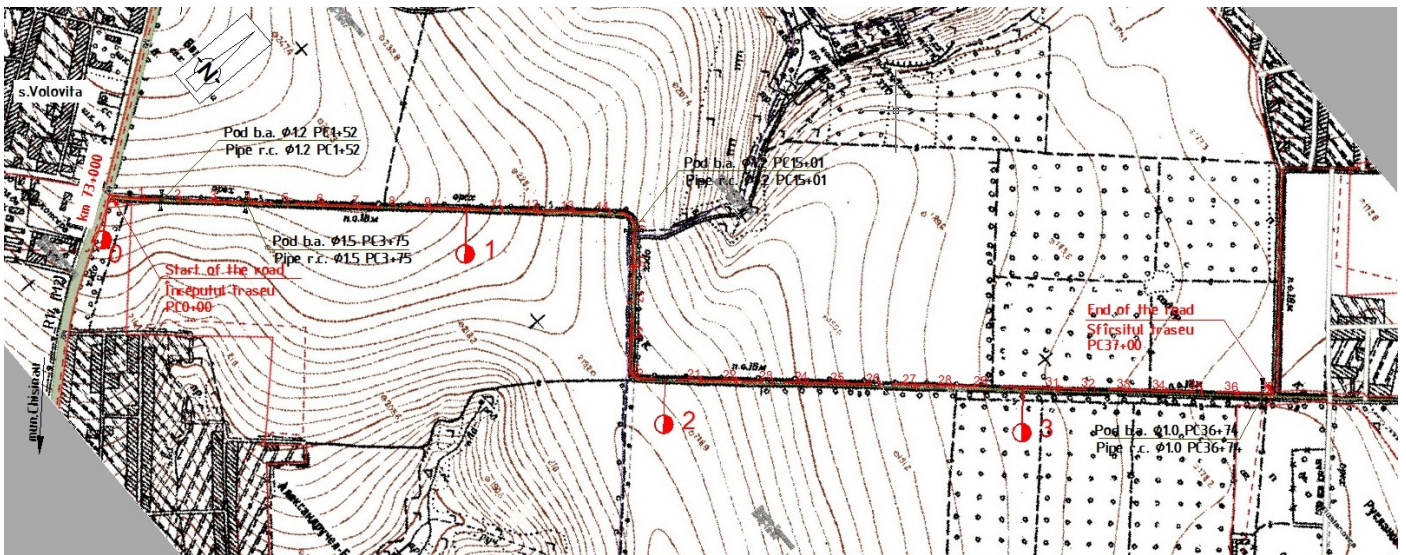
- Road structure of ≈0,3m thickness, consisting of 8-10 cm asphalt concrete pavement (PC 0+00 – PC 5+50).

- Subbase of grave land crushed stone mixed up with soil: 18-25 cm (PC 0+00 – 37+00).
- Embankment soil of loam with interlayers of sandy clay with inclusions of vegetation, of hard consistency, density of $1,81 \text{ g/cm}^3$, layer thickness: 0,5 – 0,6 m. (PC 0+00 – PC 37+00).
- Topsoil, outside the ROW limits, thickness of $\approx 0,4 \text{ m}$.

Original soil at the embankment base formed of light-weight loam, sandy soil of hard and semi-hard consistency, density: $1,88 \text{ g/cm}^3$, encountered at 3,0 m depth.

3.3 Access to infrastructure.

The L103 Volovita-Vasilcau road route to be rehabilitated is of particular significance, ensuring connectivity of four localities, and namely: Ruslanovca, Inundeni, Trifauti and Vasilcau, with the national R14 Sarateni-Sorooca Road. It ensures the flow of passengers and goods from the above mentioned localities to Sorooca district centre and other important cities of the Republic, including Chisinau municipality.



3.4 Technical, Structural and Technological Description

The project includes road reconstruction works within the limits of the existing road embankment.

- Design speed
 - 80 km/h – flat areas
 - 60 km/h – hilly areas
 - 30 km/h – rugged areas

The design speed inside localities was adopted according to CP D 02.11 -2014.

- Width of carriageway, 2x3.0m;
- Width of guiding lane 2x0.5m

- Width of shoulders 2x1.5m;
- Minimum radius in plan 30m
- Maximum radius in plan 20 000m

3.4.1 Longitudinal Profile

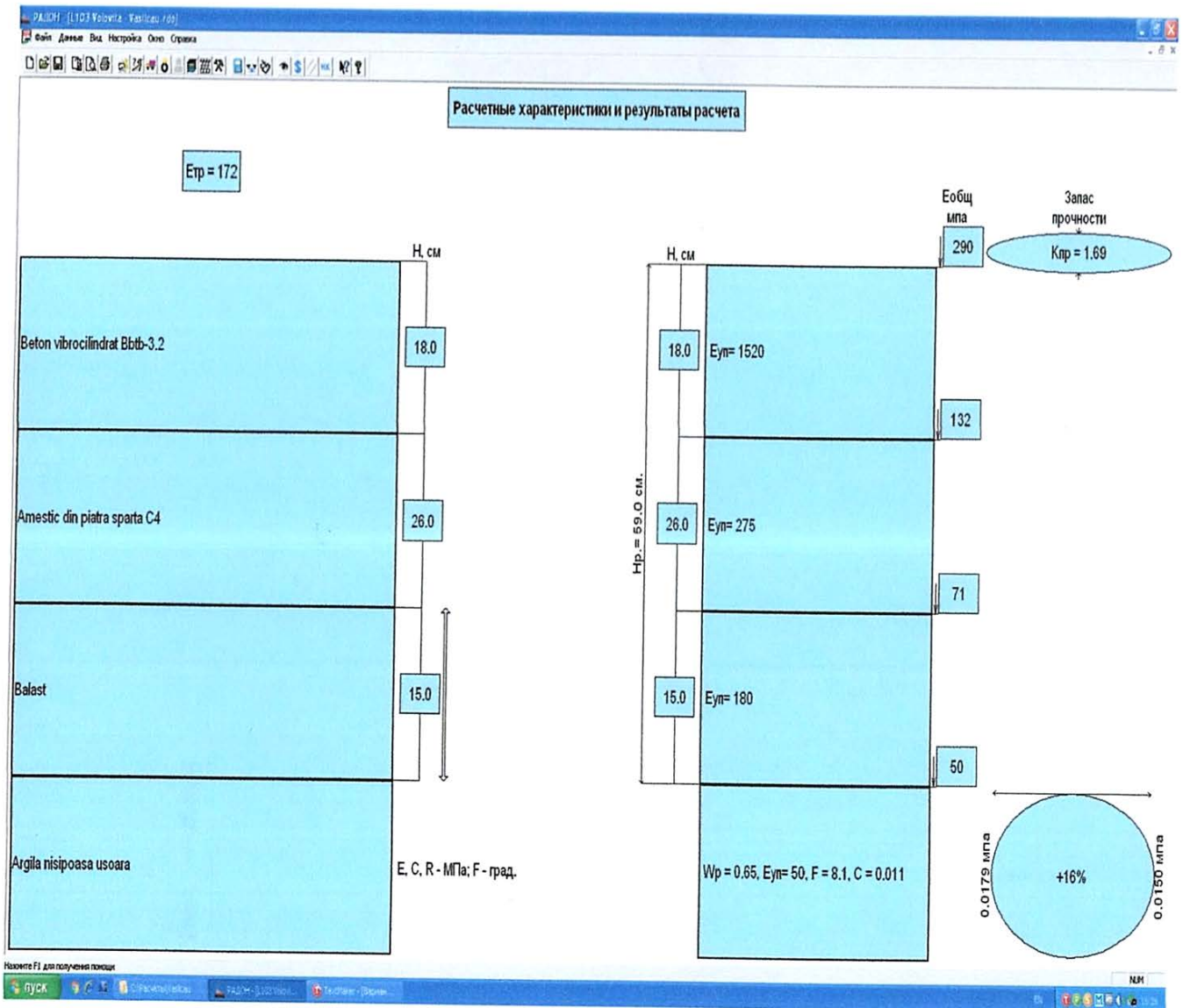
For the design of longitudinal profile, road reconstruction was considered

- Minimum convex radius 2500m;
- Minimum concave radius 3000m;
- Design intervals >100m

3.4.2 Road System

Based on the analysis of traffic intensity, 3 options of road system were considered for the design road sector:

Varianta Nr 1



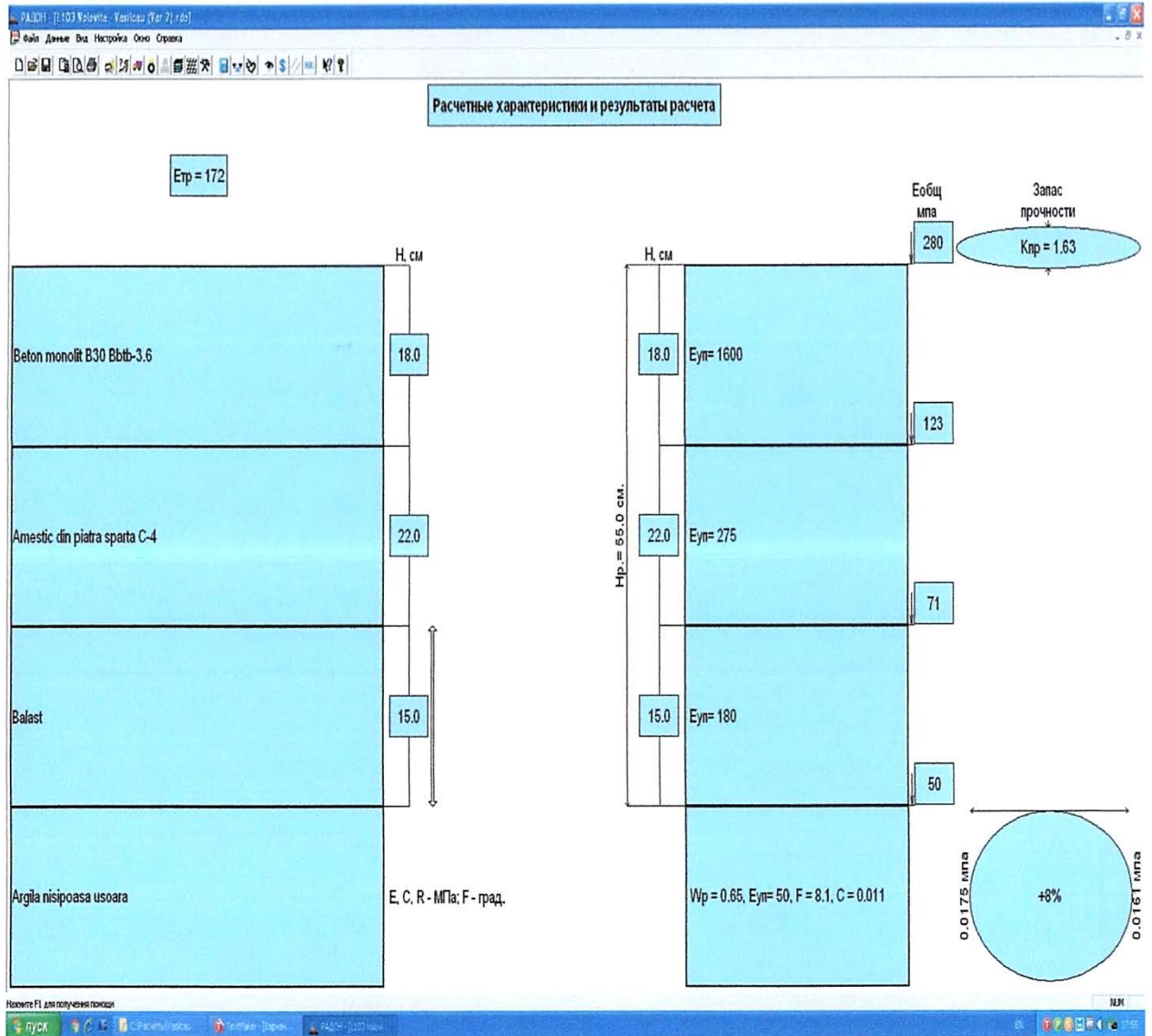
According to the sizes of the road structure, Option No. 1 consists of the following layers, which are compliant with the traffic intensity requirements.

According to the sizing scheme, the construction costs will include:

Option 1 (Roller-vibrated concrete)			
1	Ballast layer H=15 cm (K comp-1,22)	m ²	100
2	Subbase of C4 mixture of crushed gravel h =26 cm	m ²	100
3	Water spaying at a rate of 0,5l/m ²	m ²	100
4	Roller-vibrated concrete pavement (B30) Bbtb 3, 2 h=18 cm.	m ²	100
5	Cut of joints	m.l.	15
6	Sealing of joints with bituminous mastic	t.	0,0225
7	Tack coat with bitumen at a rate of 0,3 l/m ² ,	m ²	100
8	Wearing course of fine, dense asphalt concrete		
	ŞMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008 h=5,0cm	m ²	100

The construction cost of 100m² of road pavement, for Option No.1, constitutes 60 841 lei (see Attachment No.1).

Varianta Nr 2



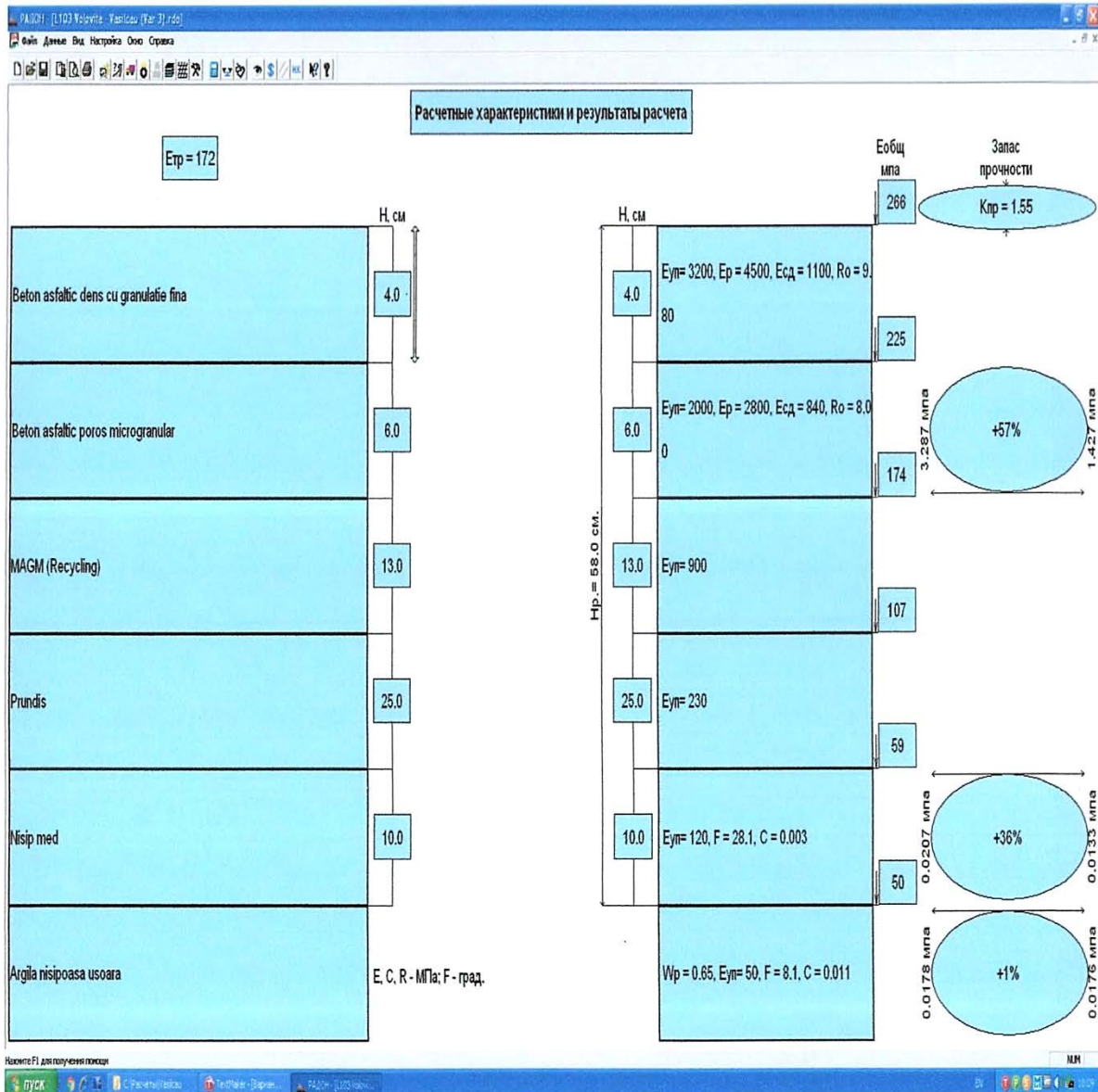
According to the sizing scheme, the construction costs will include:

Option 2 (Cast-in-situ concrete)			
1	Ballast layer H=15 cm (K comp-1,22)	m ²	100
2	Subbase of C4 mixture of crushed gravel h =22 cm	m ²	100
3	PE membrane layer (1 layer)	m ²	100
4	Cast-in-situ concrete pavement B30, F200, W6 Bbtb 3,6 h=18 cm	m ²	100
5	Longitudinal joint	m.l.	14,3
	- metal	kg	11,4
	- mastic	kg	10,6
6	Contraction joints	m.l.	22,2
	- metal	kg	56,3

	- bitumen coating	kg	0,016
	- mastic	kg	0,002
7	Expansion joints	m.l.	2,2
	- metal	kg	6,85
	- bitumen coating	kg	0,0015
	- mastic	kg	0,0002
8	Cut of joints	m.l.	38,7
9	Concrete curing using PE membrane, 1 layer	m ²	100
10	Water spraying at a rate of 1l/m ²	m ²	100

The construction cost of 100m² of road pavement, for Option No.2 constitutes 49 165 lei. (See Attachment No.2).

Varianta Nr 3



According to the sizing scheme, the construction costs will include:

Option 3 (Concrete asphalt)			
1	Capping layer of sand H=10 cm (K comp-1,1)	m ²	100
2	Subbase of crushed gravel h =25cm	m ²	100
3	Subbase of Recycled Asphalt "type K"H=13cm (Y _{mixture} =2,2t/m ³) with 2% of cement (Y=1,2t/m ³), 2% - bitumen, 50 % - crushed gravel (Y=1,3t/m ³)	m ²	100
	-granular asphalt material (Y=2,2t/m ³) (28,6x0.46/2.2)	m ³	5,98
	-cement M400 (28,6x0.02)	t	0,572
	-bitumen (28,6x0.02)	t	0,572
	-crushed gravel (28,6x0.50/1.3)	m ³	11,0
4	Tack coat of surfaces with bitumen at a rate of 0,5 l/m ² ,	m ²	100
5	Lower base course of coarse-grained porous asphalt concrete, ŞKP –II as per SM STB 1033: 2008 h=6,0cm	m ²	100
6	Tack coat of surfaces with bitumen at a rate of 0,3 l/m ² ,	m ²	100
7	Wearing course of fine, dense asphalt concrete		
	ŞMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008 h=4,0cm	m ²	100

The construction cost of 100m² of road pavement, for Option No.3 constitutes 52 049 lei. (See Attachment No.3).

According to the sizing options of the road structure, based on the construction cost for the given project, it shall be accepted Option No. 2, which is the most cost-efficient for the survey sector and is compliant with the requirements of the applicable standard norms.

3.5 Management of Construction and Installation Works

The management scheme of construction and installation works is determined by the analysis of conditions: infrastructure of construction area, the economic relationship between the suppliers of road construction materials, the location of the quarries, storages, and plants.

The Contractors, involved in the construction process, are selected on a competitive principle basis. The main construction works shall be performed by continuous flowline method, using with the following teams:

- Team No.1 – preparatory works, construction of temporary roads and accesses to the construction site;
- Team No. 2 – earthworks and reinstatement of temporarily allocated lands;
- Team No. 3 – construction of subbase layers;
- Team No. 4 – upper subbase layer and roller-vibrated concrete pavement;

- Team No. 5 – finishing and reinforcement works.

The rearrangement works of communications shall be performed by specialized companies.

3.5.1 Sequence Order of Construction Works under the Project

- Construction of overpasses and accesses to intersections;
- Construction of culverts;
- Rehabilitation of Road System.
- Road Furnishing

According to Law 163 of 09.07.2010 on Permission of Construction Works", it has to be identified the preparatory and the basic period of the main construction works.

All the works shall be performed according to the applicable legal documents and state standard norms.

3.5.2 Embankment Works

The total volume of earthworks is included in the BOQs against the earthwork items. The necessary equipment is determined in the Local Estimate Bills. The subgrade compaction at embankment fills and embankment cuts, to the required depth, must be performed just before the execution of the upper layers. If the required compaction depth exceeds the thickness of the layer, compacted with the available equipment, the extra soil layer is removed, relocated to another front of works or is temporarily disposed to landfill, being compacted the lower layer, then the removed soil is returned back on top of the compacted lower layer of the subgrade and it is compacted to the required density.

The compaction of embankment, subgrade and pavement must be performed from the edge to the centre, with a minimum overlap of 1/3 of the compacted width.

The adopted speed of the roller is 1.5 - 2 km/h for the first 2-3 passes with the increase of the working speed to the maximum to the end of compaction. The number of passes performed by the roller and the thickness of the compaction layer, taking into account the safety coefficient, must be determined based on a trial compaction results.

3.5.3 Removal of Existing Road System

This refers to the New Construction of pavement to full-depth.

The removal of existing pavement layers will be performed in dry weather. Milling and removal works will be done by small runs. The entire sector for New Construction of the pavement will be excavated to the required level of the subgrade layer, performing the

compaction of this subgrade layer to the required minimum requirement stipulated in NCM D.02.01: 2015.

The construction of the new pavement layers on such sectors will be done as soon as possible. The removal works on the next sector shall be performed only after the completion of the new pavement layers on the previous sector.

3.5.4 Road Pavement

The project includes various types of works directly related to the rehabilitation of the road structure, structures and road accessories. The rehabilitation of the road structure includes a number of works:

- Milling of existing bituminous layers
- Removal of existing road system,
- Performance of ballast layer H = 15 cm,
- Performance of subbase of C4 mixture of crushed gravel h = 22 cm,
- Performance of cast-in-situ concrete road pavement, concrete B30, F200, W6 Bbtb 3.6 h = 18 cm,
- Concrete curing.

3.5.5 Management of Quality Control of Construction and Installation Works

Quality control is performed by the Client's representatives (Supervision authority in constructions);

- by the Contractor's personnel (engineers and technical personnel, who directly conduct the process of works, team leaders and their deputies responsible for the sector, laboratory, geodesic services), as well as by the internal control commissions, by the appointed Contractor's managers;

- by representatives of design organizations (Author's Supervision).

Quality control of the construction project shall be performed in certain periods:

- by Contractor's staff and Client's representatives – on a daily principle basis;

- by representatives of the design organizations - in the periods determined according to the contract for Author's Supervision.

On the project site it is necessary:

- to have a log to register the works in general, special logs for record of specific works, included into a list of works prepared by Client jointly with the general Contractor and sub-contractors, a log of the design organization for Author's Supervision (if applicable);

- to prepare Taking-over (acceptance reports) for cover works, interim Taking-over (acceptance reports) for bearing structures, for testing and checking the equipment, systems, networks and devices;

- to prepare the other necessary documents, according to the SNIIP, for other types of specific works, the As-built documents – a complete set of Detailed Drawings with all the notes about the works performed in accordance with the Drawings or about variations coordinated by the persons responsible for performance of works with the design organization.

During the control and reception of works, it is checked:

- the conformity of the produced materials, units and structural elements used according to the Design, GOST, SNIIP and the Technical Conditions requirements;

- the conformity of work items and quantities according to the design;

- the degree of compliance of the physical-mechanical, geometric and other indices with the Design requirements;

- adherence to deadlines for preparation and correction of As-built documents;

- performance of defect remedial works, mentioned in the logs during the control and supervision of the works.

3.5.6 Supervision

The main Client's function is the control and supervision of progress of works and consists of the following:

- submittal to the Contractor of the approved Design and estimate documents, endorsed by the Expertise, in a number of copies, necessary for the performance of works by the Contractor and involved companies;

- approval of the work schedule;

- coordination of organizations involved by the Contractor for the performance of specific and equipment installation works;

- acceptance, record keeping, maintenance, revision of equipment, before installation and handing-over for installation and performance of works, of accessory parts and other technical-

material resources, the supply of which is assigned, according to the contract, by the Client's services;

- making decisions about the need of the manufacturer as a mentor during equipment assemble works and signing contracts with the manufacturer, arrangement of tutorship works and adjustment works;

- preparation of reports for cover works and interim acceptance of significant structures (facilities);

- arrangement of Taking over and commissioning of the finished project

3.5.7 Control of Works

Quality control of construction works during the progress of works performed by the Contractors must include the acceptance control of the Design and estimate documents, of structural elements, precast elements, materials and equipment, the operational control of some specific construction processes or work operations and Taking-over control.

The acceptance control will be performed by Control Technology Service on the job site.

The operational control shall be performed on site in the process of construction or work operations, identifying in time the troubles and causes of such troubles, and taking measures to remedy or prevent such troubles (defects). The operational control is performed by the executors of the works, foreman, laboratory and the geodesic service, as well as by the specialists responsible for the control of specific works. The control is performed according to the schemes of operational quality control for certain specific works. The operational quality control schemes are part of Method Statements and represent the main work document for the control of the performed works, used as a guidance by foremen, site inspectors, laboratories, geodesic services, team leaders and their deputies responsible for certain segments and workers.

During Taking-over control it is necessary to control the quality of the performed works, as well as the cover works and each separate structural element.

3.5.8 Author's Supervision

Author's Supervision is the control, performed by the author of the Design and other involved organizations in the development of design documents, supervising the progress of construction and installation works, in order to ensure implementation of design solutions by construction and installation organizations (CMP) as agreed with verifiers. During Author's Supervision the experts shall perform the following works:

- they shall selectively check the conformity of construction and installation works with the requirements of the As-built documents and standard norms;
- they shall selectively check the quality of the works and adherence to the technological process, related to assurance of reliability, resistance, stability and durability of structures, and the installation of the engineering technological equipment;
- they shall settle down, in due time, all the issues related to the need of changes introduced in the As-built documents and checks the implementation control of these changes;
- they shall give the information to the workers, who perform the construction work, and to the Client about the As-built and Design Documents;
- they shall inform the Client about the failure to fulfil in time the instructions of the Author's Supervision experts and about non-compliant fulfilment of such instructions, in order to take urgent measures to remedy the deviations from the As-built Documents and from the requirements of the standard documents;
- witnesses the inspection of the cover works, on the quality of which depends the resistance, stability results of the next works;
- witnesses the Taking-over of certain structures of increased responsibility in the construction process.

3.5.9 Project Commissioning

The commissioning of the finished project must be arranged according to the requirements stipulated in the applicable standard norms for Quality Assurance of the finished construction by the reception commission.

The Work Panel must check:

- the conformity of the works and fitted equipment according to the Design;
- the compliance of the requirements of the reviewers of the construction and installation organization (CMP) with the SNiP requirements;
- the test results and complex testing of the equipment;
- if the project is ready for commissioning, if it is compliant with the sanitary and fire requirements of standard norms and if compliance with environment protection requirements.

As a result of the Panel control, it must be prepared a report of the completion of construction, construction works to pass the control by the state reception commission.

The state reception commission is bound to:

- to check if all the defects, identified by the Work Panel, have been removed and if the project is ready for commissioning. The instructions following the control are made according to a schedule prepared by the Client, agreed and approved by the members of the State Reception commission;
- to appreciate the progressive character of technological and architectural solutions, and of the project as a whole;
- to check the conformity of the commissioned project and real cost of it (for the Client) against the approved Design, and in case of deviations - to analyze the causes of such deviations.

And only if necessary, there shall be arranged tests, control tests and checks

The analysis results with the appropriate proposals are to be submitted to the body appointing the commission.

4. ENVIRONMENT PROTECTION

The Feasibility Study for road repair works on the L103.1 Volovita – Vasilcau Road, km 0.0 - km 3.7, of 3.70 km length, was developed by the design company "CAD Expert" SRL in Chisinau city, at the request of "Soroca District Council".

The design solutions for "Environmental protection" compartment are developed in compliance with the requirements of applicable legislation for environment protection, regulations, standards, instructions incorporating environment protection requirements.

This chapter describes the natural conditions of the construction area, presents the calculation results of the environment and social impact of road repair works.

The chapter also includes the conclusions, confirming the compliance with the legislation requirements for environment protection and the rational use of material resources.

4.1 General Information about the Design Road Sector

The Feasibility Study was developed in accordance with the requirements stipulated in standard norms: NCM D.02.01: 2013, SNiP 2.07.01-89 *, CP D02.11-2014 „Recommendations on Design of Streets and Roads in Urban and Rural Localities”.

According to the Scope of Works for Feasibility Study, the road is of Category IV, according to NCM D.02.01: 2013.

The design includes the following technical norms:

Design speed	80 km/h.
Width of Embankment	9, 0 m.
Total width of carriageway	2x3, 0m.
Ytraffic volume	711 veh./h.

The line level of the road is in accordance with the level of existing L103.1road sector, km 0 + 000 - km 3 + 700.

Total length of the road: 3.7 km. The parameters adopted for the circular curves are compliant with the requirements of standard norms and are evaluated so that they maximally increase the visibility, with smooth transition between the curves.

The environment impact due to the road repair works shall be evaluated during the construction and operation periods.

The construction period reflects the environmental impact associated with the construction works and is temporary (12 months).

The operation period includes the environmental impact during the estimated pavement service life of ≈ 10 years.

4.2 Impact during Construction Works.

The environment impact during the construction period shall be evaluated based on the emissions of road machinery and plant, emissions of vehicles for haulage of materials, during preparatory works and embankment construction works, during road construction works, during the reinstatement works of the lands temporarily allocated.

During the performance of these works, the following gas emissions are released into the atmosphere: carbon oxides, hydrocarbons, nitrogen oxides and sulphur, soot, inorganic dust, etc.

Emissions by Road Machinery and Plant during Operation

Sources of pollutant emissions produced by road machinery and plant are the products of fuel combustion and abrasion products from the adhesion of the wheels to the road surface. Thus, the emissions produced are: carbon oxides, hydrocarbons, nitrogen oxides, soot etc. Maximum emissions happen in the cold season.

Emissions by Vehicles for Haulage of Bulk Materials

The year-round supply of materials, products and road structural elements is ensured by using the existing roads.

During the haulage of bulk materials (sand), there are emissions of pollutants, components of the exhaust gases produced by the vehicles. There are also emissions of dust, generated as a result of detached particles from a truck trailer during the haulage.

Emissions during Preparatory Works and Road Embankment Works

Preparatory works are carried out on a step-by-step principle basis. Cleaning of the road area shall progress together with the progress of embankment works. The following types of works are performed during the period of preparatory works and road embankment works:

- Road survey.
- Cutting of trees and uprooting of stumps.
- Removal of structures within the road ROW.
- Removal of topsoil from the area temporarily allocated.
- Stockpiling of topsoil at the ROW border line.
- Land planning and compaction of soil during embankment construction works.
- Water spraying of soil for optimal moisture content.
- Performance of drainage trenches and ditches for storm waters (runoffs).
- Transportation and spread of topsoil (reinstatement works).

During the production of these works, there are dust emissions, as well as toxic gas emissions resulted from the operation of the engines and haulage vehicles.

For waterproof of culverts and bridge elements (9 pcs.), bitumen is used, which is heated in special tanks. When the bitumen is heated, hydrocarbons and burning gases are released from its surface: sulphur, carbon and nitrogen oxides.

When the bitumen is being heated and the mastic is being prepared, hydrocarbon emissions occur. Totally, up to 4 tons of bitumen shall be used for the construction of the road sector. According to "Methodology ...", it is assumed that, on average, the specific hydrocarbon emission is 1 kg per 1 tonne of bitumen used.

Emissions during Road Construction Works

During the subbase works of non-processed (dusty) materials, to prevent the emissions of dust and light particles beyond the road embankment area, during loading/unloading and distribution process of bituminous materials, prepared in the mixing plants, transportation shall be performed by special trailer trucks covered with tarpaulin.

During the spread of bituminous materials, emissions of hydrocarbons happen. To reduce dust emissions, it is proposed to sprinkle the materials with water during the hot period of the

year. According to standard norm BCH 7-89 (tab. 4.1), the indicative quantity of water sprayed is of $1\text{l}/\text{m}^2$, from 3 to 8 times (number of sprayings).

The subbase upper layer and the road pavement shall be of asphalt concrete and cement concrete. The asphalt concrete and cement concrete mixture shall be prepared at the existing stationary mixing plant, located at the outskirts of Balti city at 70 km distance from the site (see Attachment No.4).

The asphalt mixture shall be delivered to the site by dumping trucks and unloaded directly into the bunker of the paving finisher. The cement concrete shall be transported by concrete mixer trucks and incorporated into works according to the requirements of standard norms.

Calculation of Emissions Produced during Road Equipment Refuelling according to "Methods of Estimation of Atmospheric Pollutant Emissions from Tanks", Moscow, 1997 year.

The road equipment shall be refuelled once a day from a mobile tanker with a "flap" at the end of the hose. Fuelling of trucks shall be performed at the stationary fuel stations and that's it is not taken into calculations.

During the road construction works, up to 7 trucks shall be simultaneously be involved in these road works (graders, bulldozers, rollers, etc.). The road construction works shall be performed only in the hot season (for this case, 264 days). The amount of the required fuel (with an average tank capacity of 150 l), shall be a follows:

$$150\text{l} \times 7 \text{ fuelling}/24\text{h} = 1050 \text{ l}/24\text{h} \times 264 \text{ days} = 277 \text{ m}^3.$$

The fuel flow rate for fuelling of road vehicles is 25 l/min ($0.000417 \text{ m}^3/\text{s}$). The refuelling time of a vehicle is 360 sec (6 min).

Therefore, during the road construction, the atmospheric pollutants will not exceed the maximally admissible value in the points of maximum concentration.

Noise Pollution by the Road Machinery and Plant

Noise and vibration is considered to be pollution, due to the energy generated, especially air pollution. The basic difference between the noise impact and the impact of solid pollutant emissions is that the noise has an impact on the environment due to the effect of sound and vibrations transmitted through the air against the solid particles (on the ground surface).

The extent of the noise or vibration impact upon a person depends on the level of sound pressure, the characteristics of the noise and vibration frequencies, their duration and frequency.

The main sources of noise and vibration produced in the work area during the construction period are the road machinery and equipment. According to SN No. 2.2.4/2.1.8.562-96, the noise level in the work area should not exceed 80 dB.

To prevent or reduce the negative impact of noise, a number of measures shall be provided:

- The parameters of machinery, equipment, vehicles used in terms of noise, vibration and other environmental impacts during operation must comply with the technical standards and conditions established by the manufacturer, in agreement with health authorities;
- To reduce the noise level of construction equipment, there must be used both: technical means of noise control (technological processes with less generated noise, etc.), as well as equipment of machinery and plant with vibration-control and noise-control devices (screens, shock absorbers, careful adjustment of engines and exhaust systems, chassis fixing works, etc.) and timely repair or replacement of machinery, equipment with high noise levels.
- The construction works shall be performed only during the day time.

The considered measures may significantly reduce the negative impact of noise and vibration on the people, as well as on the buildings and structures.

4.3 Environment Impact during Operation Period

4.3.1 Impact on Soil.

This is an existing road and the main repair works will be performed within the limits of the embankment and road ROW limits.

Thus, there will be no soil impact.

The wastes generated in the process of construction and installation works shall be only within the site limits and shall be disposed on specially arranged platforms and transported once accumulated to special dumping places (landfills).

4.3.2 Impact on the Atmosphere.

The evaluation of the project impact on the biosphere components, especially on the condition of the air basin, consists in the analysis of the qualitative composition of emissions, taking into account the toxic and harmful degree of pollutant emissions in the atmosphere and

their groups of aggregates, quantitative indicators of harmful substances emitted, determining the concentration of individual ingredients resulted from this dispersion, taking into account background pollution and climatic characteristics.

During the traffic of vehicles as a result of the engine running, emissions of exhaust gases are released into the atmosphere, including the following toxic substances - carbon monoxide (CO), hydrocarbons (C_nH_m), nitrogen oxides (NO_x), soot (C), etc.

The amount of pollutants emitted and the dispersion conditions of these substances depend on the weather conditions, air temperature and wind conditions etc.

Maximum concentrations of pollutants are recorded in the immediate vicinity of the survey road.

During project implementation, the sanitary area limits, for air pollution of the air, was established along the entire road border line.

4.3.3 Impact on Water Resources.

During road construction works, the water will be brought in tanks and used for technological construction process and for consumption by the workers. The project does not provide other sources for extraction of water used household needs and other needs.

There shall be no temporary access road for repair and reconstruction of structures. The project road to be repaired shall be the already existing road. Temporary platforms for the storage of materials, for structures and for stockpile of removed materials from demolished structures shall be within the ROW limits of existing road and in covered (sheltered) areas. The distance to the Nistru River from the repaired road is about 1500-2500m.

4.3.4 Noise Impact

The existing road sector, from km 0 + 000 to km 3 + 700 runs outside localities and, thus, there will be no noise impact on human beings.

Noise and vibration is considered to be pollution, due to the energy generated, especially air pollution. The basic difference between the noise impact and the impact of solid pollutant emissions is that the noise has an impact on the environment due to the effect of sound and vibrations transmitted through the air against the solid particles (on the ground surface).

4.4 Emissions of Harmful Substances.

Total emissions of harmful substances were calculated based on the indicator of daily average traffic volume. The estimated indicator of traffic volume is used to attribute a technical

category for the road, to determine the geometrical elements of the road and to design the road pavement. In order to compare the options of the road route and for other calculations, it is used an indicator of the average annual traffic volume. The estimated traffic volume is related to the average daily dependence.

$$N_p = N_{cc} * K_{total}$$

where: N_{cc} – *average annual traffic volume, veh./24h;*

K_{total} – *summarized coefficient, taking into account the average transport capacity of vehicles and their share in the traffic flow, inconsistent traffic per months of the year and per hours of the day.*

The survey results showed, that K_{total} value shall range in the future between 1.5-1.6 (p. 45 of the Road Engineer's Manual. edited by G. A. Fedotov. Moscow, 1989. Transport Edition).

Based on the above mentioned, the calculation is as follows:

$$N_{cc} = N_p / K_{total} = 711 / 1,6 = 444 \text{ veh/24h.}$$

It should be noted that the calculations results, obtained by means of software program "Integral", for emissions of harmful substances for a 20 year perspective period, are overestimated compared to the real emissions. There are several objective reasons for that:

- Continuous improvement of fuel and lubricants. Some of the most popular types of fuel used today will disappear until 2033, the same as it happened with benzene, which is lead free, and a number of other brands of this fuel, popular in the 1980s years, 1990s years and early 2000s years.
- More tough requirements for engines and vehicles. It is considered normal if, nowadays, the car engines of 1400-1600cm³capacity consume 4.5-5.5 liters of fuel per 100 km, while the fuel consumption by similar engines, in 1990s years was 8-10 l/per 100 km, with more harmful substances released into the atmosphere than nowadays.
- The emergence of ecological cars on the market already contributes to the protection of natural resources. If the number of these vehicles can be neglected nowadays, by 2030 it will be necessary to take them into account.

Thus, the atmospheric emissions from the project source will not have an excessive impact on the installations located in the road area (based on the factor of chemical air pollution).

4.5 Land and Soil Protection.

4.5.1 Land Protection against the Design Project Impact

To reduce the negative impact on the ground surface during the construction period, the following measures shall be provided:

- movement of construction equipment and location of soil stockpiles only in the area temporarily allocated for road construction;
- the works in the temporarily allocated area must be performed in compliance with the requirements to keep the area clean;
- the land must be protected from the penetration of fuels and lubricants;
- land planning of the road area after completion of works to ensure drainage of surface runoffs

Upon the completion of construction and installation works, the land shall be cleaned and reinstated to its original condition to be further used according to its destination.

The debris generated during the construction, as well as household waste shall be transported to the nearest landfill specially arranged for solid wastes.

To reduce the negative impact on land resources, the following shall be provided upon the completion of construction:

- removal of all temporary constructions and structures;
- cleaning the land of debris;
- reinstatement of lands affected during the performance of works;
- planting of green spaces and landscaping.

4.5.2 Measures for the Rational Use of Minerals for Construction.

This project includes the use of existing quarries and plants for production of crushed stone, cement concrete mixtures, asphalt concrete mixtures, of removed materials from demolished road structures and existing structures during the repair works.

4.5.3 Measures for the Collection, Reuse, Disposal, Transportation and Storage of Hazardous Wastes

Types and Quantity of Project Wastes

During the construction period, wastes will be generated from the removed road structure, and such waste shall be reused, such as the asphalt granular material, crushed stone, sand, concrete structures. The waste material shall be removed and disposed in areas designated for such purposes, in accordance with the conditions issued by the relevant bodies.

Compliance with Environment Safety Requirements during the Collection, Storage and Transportation of Wastes

At the construction sites, there is a need for production control in terms of construction and household waste management. The household solid wastes pertaining to a low-risk class shall be temporarily collected in specially designated places and containers located within the site with their further disposal, in due time, while the solid wastes shall be disposed to the landfills.

The construction organizations involved in the project shall have their own base stations for stationing and maintenance of vehicles, where it shall be performed the repair and maintenance of road construction equipment. Therefore, the wear and tear tyres, ferrous and non-ferrous metal residues, waste oils, etc. shall not be kept in the operation area. Collection, storage and disposal of these wastes shall be performed according to the procedure stipulated in the contract signed by the Contractor with the specialized organizations authorized for this type of activity.

The site shall be equipped with Bio WCs. A specialized toilet maintenance organization, based on a previously signed contract on such services, shall collect the waste waters, on a weekly principle basis, using a special car for wastewater disposal to the wastewater treatment plant, and shall perform the WC sanitary maintenance as follows:

- Suction;
- Washing the booths with subsequent fill with sanitary concentrate and cleaning with water;
- Providing with the necessary paper.
- Treatment of accessories with disinfectant solutions;

The service life of the concentrate is 7 days, after which it is necessary to perform again the sanitary maintenance of the device. It is prohibited the operation of the device without the use of sanitary concentrate.

If it is used the considered scheme for collection and disposal of wastes, implying constant disposal of household and construction wastes from the site, in compliance with sanitary and hygienic requirements for the storage and disposal of household and industrial waste generated during the implementation of the project, there will be a negative environment impact.

5. RECOMMENDED SOLUTION FOR PROJECT IMPLEMENTATION

5.1 Road Horizontal Plan

The road starts at PC 0+00, at the intersection with R14 Riadm at km 37+000, and a total length of 3700 m.

Based on the situation of the already existing construction, on the status with the occupied lands and on the analysis of the plan elements of existing road and adjacent to the road lands, the developed documents recommend the following basic decisions:

- 100% location of the road in the existing conditions.
- The basis is the design of a category IV road with 2 lanes according to NCM D.02.01: 2015,
- There are in plan circular curves of 30m and 40m a minimum value, which are maximally compliant with the existing situation, that excluding the need for alienations of agricultural lands and relocations of overhead power lines. The radii are compliant with the requirements of the standard norms, with compliant super elevations and road widenings and road traffic restriction management.
- Arrangement and planning of 9 side roads running to the fields, which are to be covered with a temporary road structure.

Measures have been developed to ensure the drainage of runoffs, incorporating in the Cross-sections trenches for drainage of water towards the existing rehabilitated and newly reconstructed culverts.

5.2 Longitudinal Profile

The main design solutions of the longitudinal profile are recommended within the existing road ROW, because it can be ensured, along almost the entire road length, the estimated speed for the road elements, = 80 km/h.

- The minimum concave radius on the longitudinal profile is $R = 3000\text{m}$
- The minimum convex radius on the longitudinal profile is $R = 2500\text{m}$
- Design interval of 100 m
- Minimum visibility distance $> 500\text{ m}$.
- Maximum longitudinal slope is approximately 30-40 ‰ over the entire length of the sector, which is compliant with the requirements of NCM D.02.01: 2015, tab. 7.

5.3 Road Embankment

Based on the administrative zoning map, the survey L103.1 Volovita - Vasilcau road sector, km 0.0 - km 3.7, is on the territory of Soroca district.

Geomorphologically, the reconstruction area is limited to the Nistru River valley

The survey sector belongs to the road climatic zone III. Winter is usually mild and short, but it can show its caprices (whims). Summer is long and hot. 2060 sunshine hours were recorded on average per year. According to the "Handbook of agro climatic information for farming communities of the Republic of Moldova", 1969 edition, the mildest winter month is December - the average temperature is 2°C, the coldest month is January - with -3.5°C.

The soil freezing depth, the average of the highest values in winter, reaches 35-40 cm, the highest value in winter being 75-80 cm.

The highest thickness value the snow during a decade period at 5% occurrence event (once in a 20 years period) is 24-32cm. The average annual amount of precipitation is 400-500mm. The prevailing wind direction is North-western and Northern direction.

The engineering geological survey works to 2.5 m depth, showed that there have been identified contemporary deposits, represented mainly by technogenic formations (resulted from human activities), upper deposits on top of Quaternary terraces.

Geological Engineering Section of the Survey Sector.

- Road structure of $\approx 0,3$ m thickness, consisting of 8-10 cm asphalt concrete pavement (PC 0+00 – PC 5+50).
- Subbase of grave land crushed stone mixed up with soil: 18-25 cm (PC 0+00 – 37+00).
- Embankment soil of loam with interlayers of sandy clay with inclusions of vegetation, of hard consistency, density of 1,81 g/cm³, layer thickness: 0,5 – 0,6 m. (PC 0+00 – PC 37+00).
- Topsoil, outside the ROW limits, thickness of $\approx 0,4$ m.
- Original soil at the embankment base formed of light-weight loam, sandy soil of hard and semi-hard consistency, density: 1,88 g/cm³, encountered at 3,0 m depth

The existing road embankment excavation, approximately on the entire survey road sector, is an embankment cut to about 0,3-0,5 m depth. It is recommended to raise the level of the road in the area of embankment fill in order to avoid snow drift on the road during winter. Thus, on the existing road structure (sector PC 0 + 50 - PC 37 + 00) there shall be constructed an embankment fill of $\approx 0,5$ m height on top of which it shall be placed the cement concrete pavement.

Taking into account the requirements NCM D02.01:2015 Tab. 3, used a principle basis for the design of the Cross-sectional profile, the parameters of the road embankment are as follows:

Carriageway - 2x3.0 m

Guiding lane - 2x0.5 m

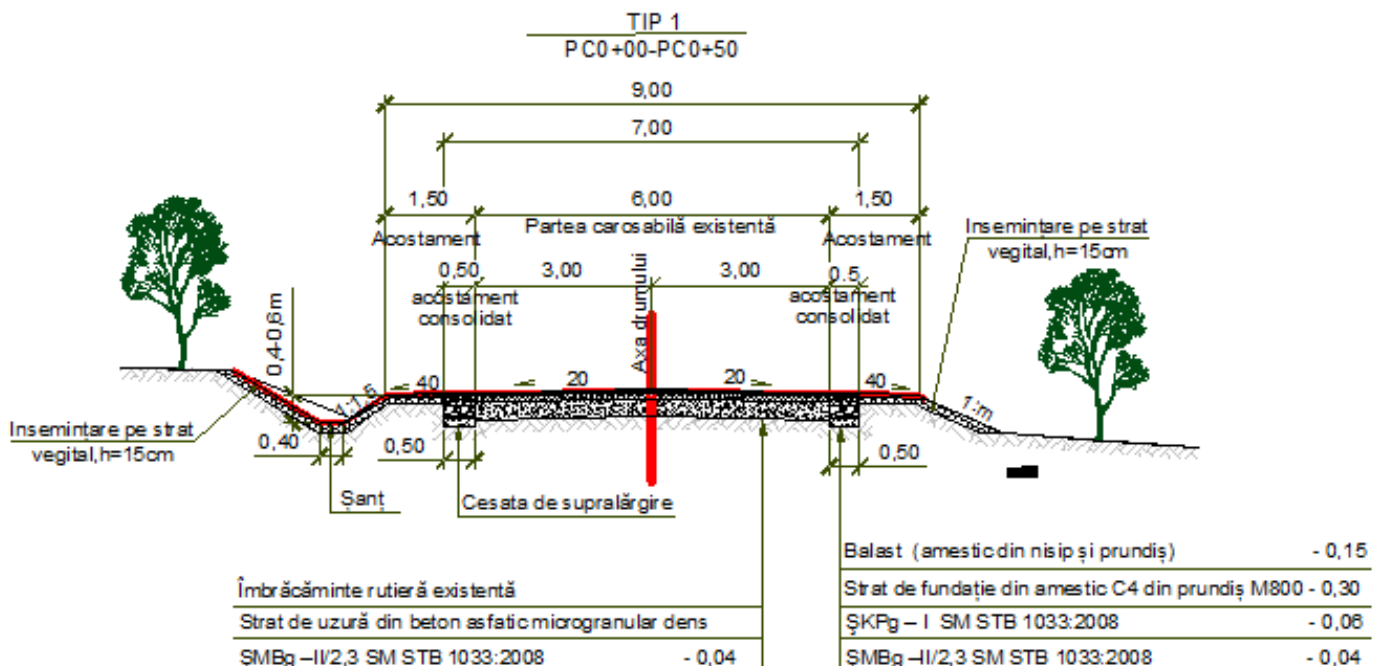
Width of shoulder, including the guiding lane - 2x1.5 m

That means that the embankment will have a total width of 9.0 m, with the embankment slopes 1: 1.5.

5.4 Road Structure

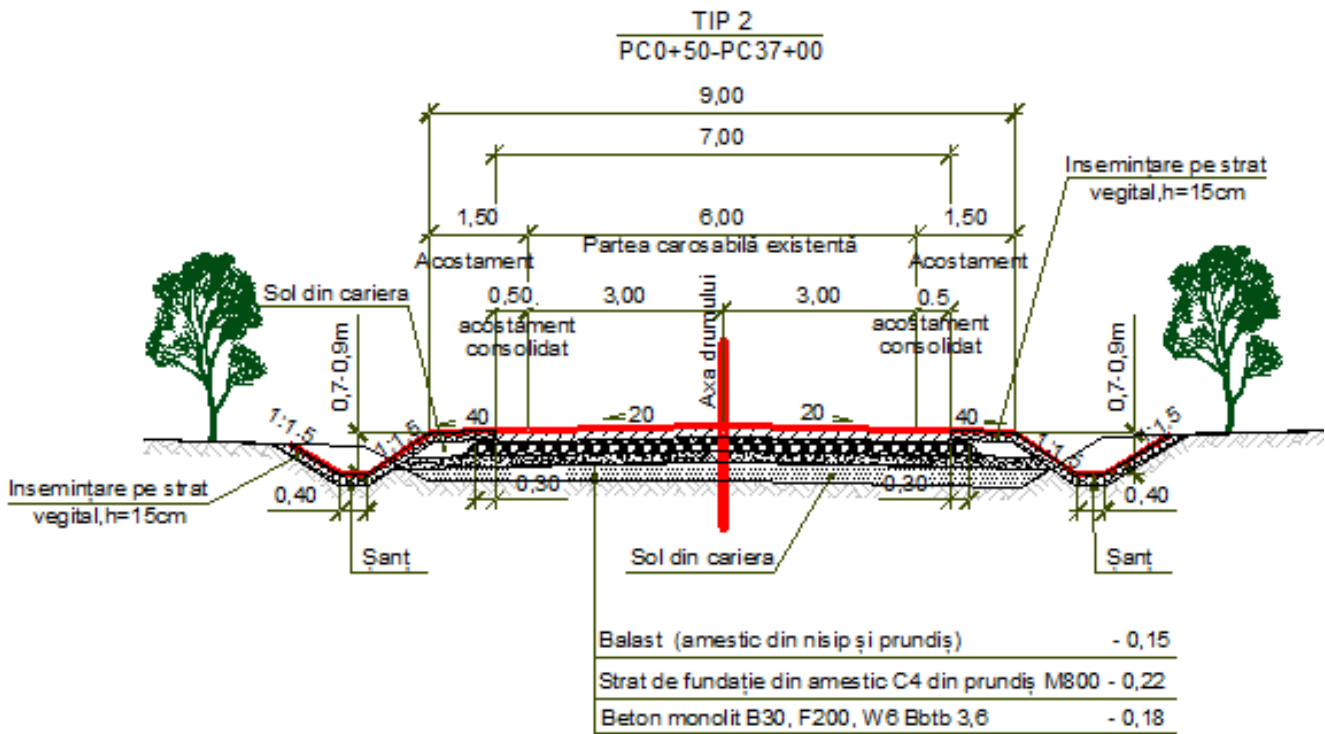
Considering the options, mentioned above (p. 3.4.2), it is proposed to implement option No. 2 with cement concrete road pavement, based on economic factors (see Attachments 1, 2 and 3).

Analyzing the intersection area at PC 0 + 00 - PC 0 + 50, it can be noticed that the asphalt concrete road pavement, rehabilitated under the rehabilitation project of R14 Republican Road, is in a satisfactory condition. Thus, on this road sector, there shall be an asphalt concrete material overlay, adjusting the width of the carriageway according to the design width, extending it to 7.0 m, performing widening cuts.



Construction works on road sector at PC 0+00 – PC 0+50 shall be performed according to the Figure above and the pavement structure shall consist of the following layers, as per sizing scheme of Type 1:

Widening cuts	
Ballast layer, (K comp-1,22)	H=15 cm
Subbase of C4 mixture of crushed gravel	H =30 cm
Tack coat with bitumen at a rate of 0,5 l/m ²	
Base course of coarse-grained porous asphalt concrete, ŞKPg –I according to SM STB 1033: .2008	H=6 cm
Tack coat with bitumen at a rate of 0,3 l/ m ² ,	
Wearing course of fine, dense asphalt concrete	
ŞMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008	H=4 cm
Overlay on top of existing pavement	
Tack coat with bitumen at a rate of 0,3 l/ m ² ,	
Wearing course of fine, dense asphalt concrete,	
ŞMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008	H=4 cm



The construction works on the road sector at PC 0 + 50 - PC 37 + 00 shall be performed according to the Figure above and the pavement structure shall consist of the following layers, as per sizing scheme of Type 2, laid on top of a newly constructed embankment. Based on sizes and construction costs, it is propose to implement Option no. 2 with cast-in-situ concrete pavement.

Option 2 (Cast-in-situ concrete)	
Ballast layer (K comp-1,22)	H=15 cm
Subbase of C4 mixture of crushed gravel	H=22 cm
PE membrane layer (1 layer)	
Cast-in-situ concrete pavement B30, F200, W6 Bbtb 3,6	H=18 cm
Longitudinal joint	
- metal	
- mastic	
Contraction joint	
- metal	
- bitumen coating	

- mastic		
Expansion joints		
- metal		
- bitumen coating		
- mastic		
Cut of joints		
Concrete curing using PE membrane, 1 layer		
Water spraying at a rate of 1l/m ²		

5.5 Drainage of Water.

Trapezoidal trenches shall be provided for drainage of surface runoffs. The design trenches on the road sector have a total length of 7330m and the purpose is to collect the waters and convey them to the existing culverts.

The culverts were checked, calculating their capacities and operational values.

o.	Location, PC and flow direction	Construction	Catchment area, km ²	Length of water course, km	Average weighted slope of the river bed, ‰	Average weighted slopes, ‰	Design flow, m ³ /s	Design solution	Backwaters, m	Velocity at the outlet, m/s	Hydraulic regime
1	1,52 →	R/C pipe culvert of TN pipes	0,26	0,36	37,50	37,50	2,42	Repair	1,47	3,79	Free
2	3+75 →	R/C pipe culvert (NEW)	0,53	0,79	3,1	3,1	3,52	New Ø1,5m pipe culvert	1,12	3,24	Free
3	15+01 ←	R/C pipe culvert of TN pipes	0,12	0,26	31,3	31,30	1,31	Replacement by a Ø1,2m pipe culvert	1,11	3,26	Free

4	→ 36+74	R/C pipe culvert of TN pipes	0.61	1.2	12.8	20.4	1.81	Replac ement by a Ø1,2m pipe culvert	1.21	3.34	Free
---	------------	---------------------------------------	------	-----	------	------	------	---	------	------	------

For collection and conveyance of the water, unconsolidated trenches shall be provided with the discharge of water at the culverts mentioned above. In order to maintain the continuity of trenches at the intersection with the side roads, there shall be provided 5 R/C Ø0, 8m pipe culverts.

5.6 Road Furnish and Traffic Management

The construction project of the access road includes the following basic measures for the road furnish and traffic safety:

- It is arranged the connection with R 14 national public road (km 73+000).
- There shall be provided 140 marker posts.
- For traffic safety there shall be provided 58 traffic signs.
- Road marking 1420 m²
- Mileage posts: 4pcs.
- Arrangement of 9 side roads

5.7 Terms of Repair Works

The time period for performance of complex repair works is 36 months, including a preparatory period of 3 months.

It is recommended to use the funds for repair works in the following way:

Name of Works	Implementation Time (months)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entry into the possession of Site												
Site management												
Road works												
Traffic safety												
Reception of works												

Main investment steps:

- Site management;
- Performance of road works;
- Road marking for traffic safety;
- Vertical signalling for traffic safety;

6. ESTIMATE COSTS AND INVESTMENT ECONOMIC JUSTIFICATION

Total cost according to the General Estimate is: **26 512,39** thousand lei, WATT inclusively (see the General Estimate), Total cost according to the General Estimate CHAPTER 1-7 - **20 359, 89 thousand lei**

The investment value is presented in the attached general Estimate, prepared according to *CP L.01.01-2012*.

This chapter includes the calculations for evaluation of economic cost efficiency based on qualitative and quantitative data results obtained during the Feasibility Study, and namely:

1. Evaluation of traffic volume forecast based on counts for a period of 20 years;
2. Determination of the required investment volume;
3. Evaluation of passenger savings;
4. Evaluation of expenses by transport operators;
5. Determination of benefit generated due to the increased passenger savings and reduced transport costs;
6. Evaluation of investment economic cost efficiency by discount method;
7. Justification of economic efficiency.

6.1 Economic Calculations

Evaluation of Economic Efficiency for Investment Project

This chapter includes the calculations for economic efficiency analysis based on the considered data obtained during Feasibility Study, and namely:

Evaluation of traffic volume forecast based on counts for a period of 20 years

Determination of the required investment volume

Evaluation of passenger savings

Evaluation of expenses by transport operators

Determination of benefit generated due to the increased passenger savings and reduced transport costs

Evaluation of investment economic cost efficiency by discount method

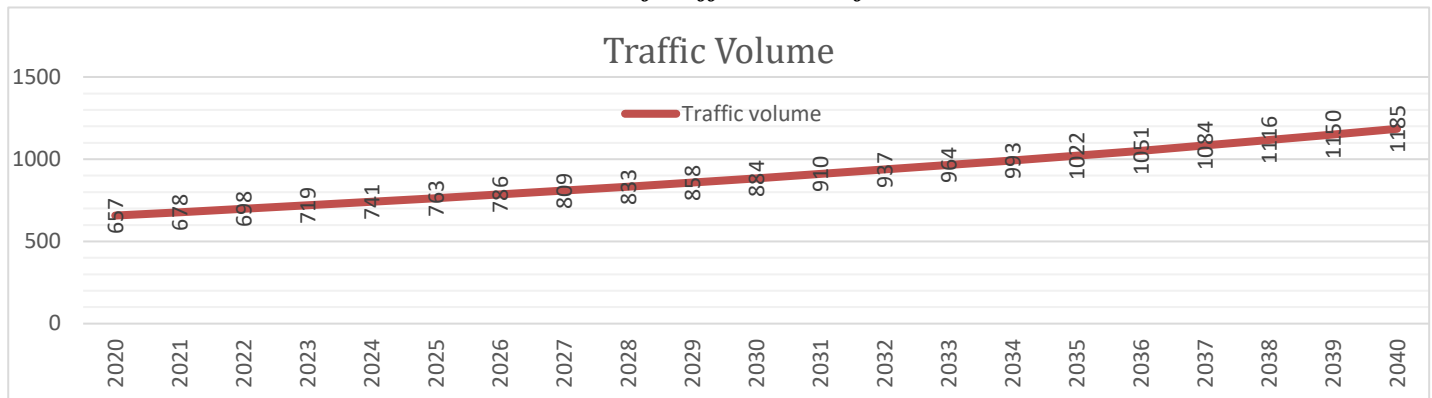
Justification of economic efficiency

Economic Evaluation Objectives

Economic analysis for reconstruction of „L103.1 Volovita – Vasilcau Road, km 0,00-km 3,70”, based on annual evaluation for a period 20 years and an expected rate of 12% to obtain the indicators of economic viability

Identification and quantification of costs and benefits obtained for each simulated (modelled) road rehabilitation and improvement alternative options; costs include capital and institutional costs, benefits include vehicle operating costs and time savings

Evaluation of traffic volume forecast



Traffic volume is based on forecast traffic data. It is considered that an annual increase of 3% per year is expected for the next 20 years

Determination of the required investment volume

Based on the volume of works and estimated cost of estimate documents developed for this project, the calculated investment value is 20259,89 mln. lei

Evaluation of passenger savings

To determine which are the direct and indirect incomes resulted from reconstruction of the road „L103.1 Volovita – Vasilcau, km 0,00-km 3,70”, typical for which are the passenger savings, it was determined the income of one person per 1 hour. According to statistic data, it was determined the average salary per month in the amount of 6975 lei for 2019 year. This amount is considered to be the monthly income of one passenger. Taking into consideration the number of working days and hours, it was determined the income of one passenger per one hour.

Table 6.1			
Income of one person per one hour, lei			
average salary, lei	No. of working days	No. of working hours	Income per hour, lei
6975	21	8	41,5

Determining the number of passengers and respectively the total income of passengers per one year, resulted from road rehabilitation, it was then determined the passenger savings per each year of the calculated period, typical for this being the reduced travelling time.

Passenger savings have been determined based on the existing traffic on the road „L103.1 Volovita – Vasilcau, km 0,00-km 3,70”, including the traffic diverted on other roads due to rehabilitation works (Table 6.2).

Table 6.2					
Passenger savings, lei					
Period	Time savings Total hours/ 1 pas	No. of passengers/ year	Time savings hour/year	Income per hour hour, lei	Total savings per year, lei
2020	0,1350	348933	47105,91	41,5	1955736,63
2021	0,1350	359401	48519,09	41,5	2014408,73
2022	0,1350	370183	49974,66	41,5	2074840,99
2023	0,1350	381288	51473,90	41,5	2137086,22
2024	0,1350	392727	53018,12	41,5	2201198,81
2025	0,1350	404509	54608,67	41,5	2267234,77
2026	0,1350	416644	56246,93	41,5	2335251,81
2027	0,1350	429143	57934,33	41,5	2405309,37
2028	0,1350	442018	59672,36	41,5	2477468,65
2029	0,1350	455278	61462,53	41,5	2551792,71
2030	0,1350	468936	63306,41	41,5	2628346,49
2031	0,1350	483004	65205,60	41,5	2707196,88
2032	0,1350	497495	67161,77	41,5	2788412,79
2033	0,1350	512419	69176,62	41,5	2872065,17
2034	0,1350	527792	71251,92	41,5	2958227,13
2035	0,1350	543626	73389,48	41,5	3046973,94
2036	0,1350	559935	75591,16	41,5	3138383,16
2037	0,1350	576733	77858,90	41,5	3232534,66
2038	0,1350	594035	80194,67	41,5	3329510,70
2039	0,1350	611856	82600,51	41,5	3429396,02
2040	0,1350	630211	85078,52	41,5	3532277,90

Evaluation of expenses by transport operators

Determination of net cash flow represents the expenses of transport operators.

For this, it was determined which are the expenses of transport operators for different transport categories per 1 km as per table 6.3

Table 6.3						
Expenses of transport operators						
Expenses per 1 km						
	cars	minibuses	5-7 t trucks	12t trucks	trailer, semi-trailer trucks	buses
lei /1km	2,965	2,455	5,365	6,762	7,603	7,549

Dependant on the carriageway condition, it was determined which are the coefficients of expenses per each transport category as per Table 6.4

Table 6.4						
Coefficients of expenses dependant on the condition of the carriageway						
	cars	minibuses	5-7 t trucks	12t tricks	trailer, semi-trailer trucks	buses
good condition	1	1	1	1	1	1
medium condition	1,09	1,09	1,09	1,1	1,1	1,11
poor condition	1,2	1,2	1,22	1,23	1,23	1,24
very poor condition	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32

Taking into account the expenses per 1 km and coefficients of expenses, it was determined which are the expenses per 1 transport unit dependant on the condition of the carriageway, as per table 6.5

Table 6.5						
Expenses per 1 km dependant on the condition of the carriageway						
	cars	minibuses	1,22	1,23	1,23	1,24
good condition	2,965	2,455	5,365	6,762	7,603	7,549
medium condition	3,23185	2,67595	5,84785	7,4382	8,3633	8,37939
poor condition	3,558	2,946	6,5453	8,31726	9,35169	9,36076
very poor condition	3,9138	3,2406	7,0818	8,92584	10,03596	9,96468

Table 6.5						
Expenses per 18 km dependant on the condition of the carriageway						
	cars	minibuses	6,5453	8,31726	9,35169	9,36076
good condition	53,37	44,19	96,57	121,716	136,854	135,882
medium condition	58,1733	48,1671	105,2613	133,8876	150,5394	150,82902
poor condition	64,044	53,028	117,8154	149,71068	168,33042	168,49368
very poor condition	70,4484	58,3308	127,4724	160,66512	180,64728	179,36424

Dependant on the condition of the carriageway, it was determined which are the expenses of transport operators before and after rehabilitation.

The benefit volume of transport operators was determined as a difference (deduction) between the transport expenses before rehabilitation and expenses after rehabilitation adding the expenses of road users of diverted traffic, these expenses representing the benefit

Table 6.5

Benefit volume of transport operators, lei/year			
Period	Expenses in case of good condition	Expenses in case of very poor condition	Benefit, lei/year
2020	15461465,48	21582260,13	6120794,649
2021	15954017,41	22274176,13	6320158,725
2022	16435809,2	22954318,51	6518509,305
2023	16937624,67	23660892,13	6723267,459
2024	17440000,06	24368204,85	6928204,79
2025	17962432,23	25101992,51	7139560,288
2026	18485458,42	25836564,29	7351105,876
2027	19028576,51	26597657,38	7569080,87
2028	19572324,8	27359582,33	7787257,529
2029	20171450,3	28194605,2	8023154,895
2030	20771244,39	29030510,59	8259266,208
2031	21391207,16	29893038,66	8501831,501
2032	22011879,23	30756503	8744623,769
2033	22652761,93	31646645,37	8993883,439
2034	23313877,18	32563494,7	9249617,523
2035	23975767,49	33481367,12	9505599,629
2036	24657936,18	34426006,99	9768070,815
2037	25428518,38	35509441,3	10080922,93
2038	26199947,51	36593993,57	10394046,06
2039	26991729,05	37705411,01	10713681,96
2040	27803889,16	38843728,16	11039839

Determination of benefit generated due to the increased passenger savings and reduced transport costs

Table 6.8

Benefit resulted from road rehabilitation			
Period	total passenger savings, lei/year	total benefit of transport operators	total benefit, lei
2020	1955736,629	6120794,649	8076531,277
2021	2014408,728	6320158,725	8334567,452
2022	2074840,989	6518509,305	8593350,294
2023	2137086,219	6723267,459	8860353,678
2024	2201198,806	6928204,79	9129403,596
2025	2267234,77	7139560,288	9406795,058
2026	2335251,813	7351105,876	9686357,689
2027	2405309,367	7569080,87	9974390,237
2028	2477468,648	7787257,529	10264726,18
2029	2551792,708	8023154,895	10574947,6

Period	total passenger savings, lei/year	total benefit of transport operators	total benefit, lei
2030	2628346,489	8259266,208	10887612,7
2031	2707196,884	8501831,501	11209028,38
2032	2788412,79	8744623,769	11533036,56
2033	2872065,174	8993883,439	11865948,61
2034	2958227,129	9249617,523	12207844,65
2035	3046973,943	9505599,629	12552573,57
2036	3138383,161	9768070,815	12906453,98
2037	3232534,656	10080922,93	13313457,58
2038	3329510,696	10394046,06	13723556,76
2039	3429396,017	10713681,96	14143077,98
2040	3532277,897	11039839	14572116,9

Evaluation of investment economic efficiency by discount method

Investment economic efficiency was justified through determination of VNA (updated net value), IP (profitability index), RIR (internal cost-efficient rate) and T_{rec} (recovery period).

The net cash flow was estimated according to the rate of 12%, accepted to be used for calculation of efficiency for implementation of infrastructure projects

Table 6.8							
Efficiency calculated indicators							
Period, years	investment volume, lei	total benefit, lei	NCF, lei	expected coefficient for update rate of 12%	updated NCF (12%)	expected coefficient for update rate of 13%	updated NCF (13%)
2020	20 359 890			1	0	1	0
2021		8076531,3	8076531	0,893	7212342,18	0,885	7147729,9
2022		8334567,5	8334567	0,797	6642649,90	0,783	6525966,0
2023		8593350,3	8593350	0,712	6118465,20	0,693	5955191,6
2024		8860353,7	8860354	0,636	5635185,14	0,613	5431397,0
2025		9129403,6	9129404	0,567	5176372,07	0,543	4957266,4
2026		9406795,1	9406795	0,507	4769245,07	0,480	4515261,6
2027		9686357,7	9686358	0,452	4378233,82	0,425	4116702,2
2028		9974390,2	9974390	0,404	4029653,56	0,376	3750370,6
2029		10264726,2	10264726	0,361	3705566,09	0,333	3418153,8
2030		10574947,6	10574948	0,322	3405133,26	0,295	3119609,7
2031		10887612,7	10887613	0,287	3124744,93	0,261	2841667,0
2032		11209028,4	11209028	0,257	2880720,20	0,231	2589285,5
2033		11533036,6	11533037	0,229	2641065,47	0,204	2352739,5
2034		11865948,6	11865949	0,205	2432519,55	0,181	2147736,8
2035		12207844,7	12207845	0,183	2234035,64	0,160	1953255,2

Period, years	investment volume, lei	total benefit, lei	NCF, lei	expected coefficient for update rate of 12%	updated NCF (12%)	expected coefficient for update rate of 13%	updated NCF (13%)
2036		12552573,6	12552574	0,163	2046069,56	0,140	1757360,4
2037		12906454,0	12906454	0,146	1884342,28	0,125	1613306,8
2038		13313457,6	13313458	0,130	1730749,54	0,111	1477793,8
2039		13723556,8	13723557	0,116	1591932,61	0,098	1344908,6
2040		14572116,9	14572117	0,104	1515500,17	0,087	1267774,2
total	20 359 890		217 673 055		73 154 526		68 283 476

Justification of economic efficiency

The updated net value (VNA) was calculated as a difference between the net value of cash flow and investment volume based on equation

$$VNA = \sum NCFa - Ia$$

Profitability index (cost-benefit analysis) was calculated as the relation between the net value of cash flow and investment value based on equation

$$IP = \frac{\sum NCFa}{Ia}$$

The internal cost-efficiency rate (RIR), was calculated based on the relation, using the update net value for **discount rate of 12%** and **discount rates** prior to obtaining of VNA of negative value (table 8.10). In this case, the negative value of VNA was obtained for the **discount** rate of 13%. To calculate IRR, it was used the values VNA for updated rates of 12% and 13%.

	NCFa(12%)	NCFa(13%)
NCFa	73 154 526	68 283 476
VNA	52 794 636	47 923 586

$$RIR = r1 + \frac{VNAr1}{VNAr1 - VNAr2} * (r2 - r1) = 2,16$$

Recovery time of investments was determined through direct calculation of years, during which the initial investments with will be repaid with a cumulative income (table 6.11)

Recovery Time of Investments				
Period+B21	NCFa (12%)	Investments	NCFa (13%)	Investments
0	0	-20 359 890,0	0	-20 359 890,0
1	7212342,2	-13 147 547,8	7 147 729,9	-13 212 160,1
2	6642649,899	-6 504 897,9	6 525 966,0	-6 686 194,1
3	6118465,2	-386 432,7	5 955 191,6	-731 002,6
4	5635185,144	5 248 752,4	5 431 397,0	4 700 394,4
5	5176372,1	10 425 124,5	4 957 266,4	9 657 660,8
6	4769245,065	15 194 369,6	4 515 261,6	14 172 922,4

Period+B21	NCFa (12%)	Investments	NCFa (13%)	Investments
7	4378233,8	19 572 603,4	4 116 702,2	18 289 624,6
8	4029653,56	23 602 256,9	3 750 370,6	22 039 995,2
9	3705566,1	27 307 823,0	3 418 153,8	25 458 149,0
10	3405133,256	30 712 956,3	3 119 609,7	28 577 758,6
11	3124744,9	33 837 701,2	2 841 667,0	31 419 425,6
12	2880720,196	36 718 421,4	2 589 285,5	34 008 711,1
13	2641065,5	39 359 486,9	2 352 739,5	36 361 450,6
14	2432519,545	41 792 006,4	2 147 736,8	38 509 187,4
15	2234035,6	44 026 042,1	1 953 255,2	40 462 442,6
16	2046069,562	46 072 111,6	1 757 360,4	42 219 803,0
17	1884342,3	47 956 453,9	1 613 306,8	43 833 109,7
18	1730749,54	49 687 203,4	1 477 793,8	45 310 903,6
19	1591932,6	51 279 136,1	1 344 908,6	46 655 812,1
20	1515500,168	52 794 636,2	1 267 774,2	47 923 586,3

The indicators of economic efficiency and efficiency conditions are included in Table 6.12

Table 6.12		
Indicators of Economic Efficiency and Efficiency Conditions		
Indicator	Efficiency Condition	Calculated value
VNA(12)	$VNA \geq 0$	52 794 636,22
IP	$IP > 1$	3,59
RIR	$RIR > r1$	2,16
Trec	$Trec \leq 6$	3,07

Chief Design Engineer:

S. Cartira

7. CONCLUSIONS

General Technical-economic Data

The Feasibility Study for the repair works on L103.1 Volovita –Vasilcau road sector, km 0.0 – km 3.7, of 3.70 km length

No.	Name	Measurement unit	Value
1	Construction Type		Capital repair
2	Category of road sector		IV
3	Length of construction	km	3,7
4	Design speed	km/h	80
5	Maximum longitudinal slope	‰	60
6	Width		
	- embankment	m	9,0
	- carriageway	m	6,0
	- traffic lane	m	3,0
	- guiding lane	m	0,5
7	Pavement Type		Permanent cast-in-situ concrete
8	Structures		
	- repair of Ø1,2 culvert PC 1+52	thousand lei	36,31
	- Ø1,5 culvert PC 3+75	thousand lei	207,61
	- Ø1,2 culvert PC 15+01	thousand lei	188,73
	- Ø1,0 culvert PC 36+74	thousand lei	169,86
	- Ø0,8 culverts (5 pcs.)	thousand lei	446,55
9	Cost of construction based on general estimate bill CHAPTER 1-7	thousand lei	20 359,89
	Cost of 1 km of road	thousand lei	5 502,67

The Feasibility Study for repair works on L103 Volovita - Vasilcau road sector (Km 0 - Km 3.7, access to Inundeni village) of 3.70 km length was development based on the design task assignment. The environment safeguard during the road operation is ensured.

The Design was developed in compliance with

- NCM_D.02.01-2014 (Design of Public Roads)
- SNiP 2.05.03-84* (Bridges and Culverts),
- SNiP 2.07.01-89*,
- CP D.02.11 – 2014 (RECOMMENDATIONS ON THE DESIGN OF STREETS AND ROADS IN URBAN AND RURAL LOCALITIES)

The capital repair works of the road shall ensure the implementation of a convenient transport link, with the design speed and axle load. The losses resulted from accidents will be mitigated, there will be less dust on the road and adjacent lands with less environment impact respectively.

Chief Design Engineer

Sergiu Cartira

Valovita-Vasilcau

(denumirea obiectivului)

DEVIZ LOCAL № 1 pentru 100m2**Variant 1 - beton vibrocelindrat**

Valoarea de deviz 60 841 lei

Intocmit in prețuri curente 29.11.2019

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Lucrări și cheltuieli	U.M.	Cantitate conform datelor din proiect	Valoarea de deviz, lei	
					Pe unitate de măsură incl. salariu	Total incl. salariu
1	2	3	4	5	6	7
		1. Variant 1 - beton vibrocelindrat				
1	DI110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=15cm)	m3	15,000	235,113 8,649	3 526,688 129,735
2	DA12C	(prundis concasat amestec nr4 h=26cm) Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta, pentru drumuri, cu asternere mecanica, executat fara impanare, fara innoroire	m3	26,000	316,501 17,298	8 229,027 449,748
3	TsH12B	Udarea suprafetelor cu furtunul de la cisterna	100m2	1,000	125,372 38,056	125,372 38,056
4	DA20Ak=1.125	(B30 Bbtb 3.2) Amenajarea fundatiei si imbracamintei rutiere a drumurilor din utilizarea betonului rutier grosimea 18 cm.	1000 m2	0,100	310 720,920 2 743,460	31 072,092 274,346
5	TsC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40-0,70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. I (Песок для ухода за цементобетонным покрытием H=4cm)	100 m3	0,400	595,295 0,000	238,118 0,000
6	TsI50A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta la distanta de 1 km	t	60,000	8,201 0,000	492,090 0,000
7	DB01A	Curatirea macanica a straturilor suport, in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase,	m2	100,000	0,170 0,000	17,042 0,000

1	2	3	4	5	6	7
		suprafete bituminoase din beton de ciment sau pavaje din piatra bitumate, executata cu peria mecanica (Механическая чистка песка, после ухода за покрытием)				
8	TsI51A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 1 km	t	30,000	5,574 0,000	167,214 0,000
9	NOTA	Taierea rosturilor	m	15,000	0,000 0,000	0,000 0,000
10	IzF20C	Etansarea rosturilor de dilatare si tasare la plansee, pereti si schelet de beton armat, prin umplerea partiala a golurilor, spre exterior sau interior cu placi din vata minerala; la tip G 80 de 30 mm grosime in fisii de 10 cm latime, lipite cu mastic de bitum (etansarea rosturilor cu mastic bituminos =0.0225tn)	m	15,000	31,212 14,992	468,174 224,874
11	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,3l/m2)	t	0,030	8 446,233 0,000	253,387 0,000
12	DB16Hk=1.25	(SMBg-II/2,3 SM STB 1033:2008-dens ; H=5cm) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte, executata la cald, in grosime de 5,0 cm, cu asternere mecanica	m2	100,000	162,527 3,604	16 252,655 360,375
Total Variant 1 - beton vibrocelindrat						60 841,859
Incluziv salariu						1 477,134

**Total deviz:
Incluziv salariu**

**60 841
1 477**

Intocmit _____ ()
(funcția, semnătura)

Verificat _____ ()
(funcția, semnătura)

Valovita-Vasilcau

(denumirea obiectivului)

DEVIZ LOCAL № 2 pentru 100m2**Variante 2 beton monolit**

Valoarea de deviz 49 165 lei

Intocmit in prețuri curente 29.11.2019

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Lucrări și cheltuieli	U.M.	Cantitate conform datelor din proiect	Valoarea de deviz, lei	
					Pe unitate de măsură incl. salariu	Total incl. salariu
1	2	3	4	5	6	7
		1. Variante 2 beton monolit				
1	DI110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=15cm)	m3	15,000	235,113 8,649	3 526,688 129,735
2	DA12C	(prundis concasat amestec nr4 h=22cm) Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta, pentru drumuri, cu asternere mecanica, executat fara impanare, fara innoroire	m3	22,000	316,501 17,298	6 963,022 380,556
3	pret	Polietilen	m2	100,000	6,500 0,000	650,000 0,000
4	DC05B	(B30 F200W6 Bbtb 3.6) Imbracaminte din beton cu ciment la drumuri, executata intr-un singur strat, cu grosimea de 18 cm	m2	100,000	344,262 39,785	34 426,206 3 978,540
5	IzF04J1	(NUMAI LUCRU) Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperisuri sau la fundatii si radiere, in terenuri fara ape freatiche, inclusiv scafele si doliile din hidroizolatia curenta: strat de separare aferent lucrarilor de hidroizolatii, executata cu carton bitumat, simplu, asezat cu suprapunerile nelipite	m2	100,000	1,153 1,153	115,320 115,320
6	pret	Polietilen (intretinerea betonului)	m2	100,000	6,500 0,000	650,000 0,000
7	TsD14A0 1	Udarea mecanica a straturilor de pamint cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire,	m3	1,000	40,403 0,000	40,403 0,000

1	2	3	4	5	6	7
		pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri				
8	Anons	Executarea rosturilor longitudinal	buc	0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
9	pret	Ace metalice AI Φ18mm L-0.5m	kg	11,400	10,830 0,000	123,462 0,000
10	pret	Mastica	t	0,011	8 096,545 0,000	89,062 0,000
11	Anons	Executarea rosturilor de comprimare	buc	0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
12	pret	Ace metalice AI Φ18mm L-0.5m	kg	56,300	10,830 0,000	609,729 0,000
13	pret	Ungere cu bitum	t	0,001	8 097,000 0,000	8,097 0,000
14	pret	Mastica	t	0,001	8 097,000 0,000	8,097 0,000
15	Anons	Executarea rosturilor de dilatare	buc	0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
16	pret	Ace metalice AI Φ18mm L-0.5m	kg	6,850	10,830 0,000	74,185 0,000
17	pret	Ungere cu bitum	t	0,001	8 097,000 0,000	8,097 0,000
18	pret	Mastica	t	0,001	8 097,000 0,000	8,097 0,000
19	DC04B	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatare in betonul de uzura la drumuri	m	38,700	48,211 16,721	1 865,759 647,118
Total Variant2 beton monolit						49 166,224

1	2	3	4	5	6	7
Incluziv salariu						5 251,269

Total deviz: **49 165**
Incluziv salariu **5 252**

Intocmit _____ ()
 (funcția, semnătura)

Verificat _____ ()
 (funcția, semnătura)

Valovita-Vasilcau

(denumirea obiectivului)

DEVIZ LOCAL № 3 pentru 100m2**Varianta3 beton asfaltic**

Valoarea de deviz 52 049 lei

Intocmit in prețuri curente 29.11.2019

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Lucrări și cheltuieli	U.M.	Cantitate conform datelor din proiect	Valoarea de deviz, lei	
					Pe unitate de măsură incl. salariu	Total incl. salariu
1	2	3	4	5	6	7
		1. Varianta3 beton asfaltic				
1	DA06B2	(h=10cm) Strat de agregate naturale cilindrate, avind functia de rezistenta filtranta, izolatoare, aerisire, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica, cu nisip	m3	10,000	278,734 21,334	2 787,342 213,342
2	DA12C	(prundis concasat amestic nr4 h=25cm (Kcomp=1.24)) Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta, pentru drumuri, cu asternere mecanica, executat fara impanare, fara innoroire	m3	25,000	312,778 17,298	7 819,441 432,450
3	DZ03A	(NUMAI LUCRU) Prepararea amestecului optimal din agregate de cariera pentru fundatii de drumuri (Recycling tip "K" H=13cm (Yamest=2.2t/m3) - imbogatit 2%ciment(Y=1.2t/m3) ; 2% bitum,50% prundis concasat)	m3	18,030	82,789 21,910	1 492,681 395,029
4	pret	Ciment M400	t	0,572	1 700,000 0,000	972,400 0,000
5	pret	Bitum	t	0,572	8 096,589 0,000	4 631,249 0,000
6	pret	Prundis concasat	m3	11,000	186,170 0,000	2 047,870 0,000
7	TsI51C10f	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 70 km	t	28,600	65,590 0,000	1 875,872 0,000

1	2	3	4	5	6	7
8	DB13B	(NUMAI LUCRU) Strat de legatura de margaritar sau pietris, executat la cald, cu asternere mecanica (Recycling tip "K" H=13cm (Yamest=2.2t/m3) - imbogatit 2%ciment(Y=1.2t/m3) ; 2% bitum,50% prundis concascat)	t	28,600	54,779 23,641	1 566,684 676,121
9	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,5l/m2)	t	0,005	8 203,000 0,000	41,015 0,000
10	DB19G	(SKP-II conf. SM STB 1033;2008 - poros) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in grosime de 6,0 cm, cu asternere mecanica	m2	100,000	155,611 3,460	15 561,088 345,960
11	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,3l/m2)	t	0,030	8 446,233 0,000	253,387 0,000
12	DB16H	(SMBg-II/2,3 STB 1033-2004, IDT - dens) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte, executata la cald, in grosime de 4,0 cm, cu asternere mecanica	m2	100,000	130,024 2,883	13 002,407 288,300
Total Variant3 beton asfaltic						52 051,436
Incluziv salariu						2 351,202

Total deviz:
Incluziv salariu

52 049
2 350

Intocmit _____ ()
(funcția, semnătura)

Verificat _____ ()
(funcția, semnătura)

Schema aprovizionării cu materiale de construcții pentru

“Servicii privind elaborarea studiului de fizabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”

Obiect Nr 13-DA

No	Denumirea materialelor	Unit. măs.	Denemirea importaturului	Locul distenației	Greutatea unit. măs., t	N47.6749, E28.8027 Tip transport	Distanța transportării materialelor, km	Notă
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Petriș M1000 toate fracțiile	m ³	cariera "Cosauți"	traseu	1,4	autotransport	27	
2	Petriș M300,400 toate fracțiile	m ³	cariera "Trifești"	traseu	1,3	autotransport	84	
3	Balast, prundiș, nisip, prundiș concasat	m ³	cariera "Vasilcău" r-ul Soroca	traseu	1,5	autotransport	7	
4	Beton	m ³	or, Bălți	traseu	2,3	autotransport	70	
5	Bordură BP 100.30.15	un/m ³	Chișinău	traseu	<u>1unit</u> /0,10	autotransport	152	
6	Elemente prefabricate din beton armat	tn	Chișinău	traseu	1,0	autotransport	152	
7	Mixtură din beton asfaltic, Bitum	tn	UBA or, Bălți	traseu	1,0	autotransport	70	
8	Piatră anrobată cu bitum	tn	UBA or, Bălți	traseu	1,0	autotransport	70	
9	Pavaj	un	or, Bălți	traseu	1,0	autotransport	70	
10	Lemn	m ³	or, Bălți	traseu	0,7	autotransport	70	
11	Sol din carieră	m ³	local	traseu	1,7	autotransport	7	

IȘP

S.Cartiră

Coordonat:

Beneficiar

Lista centralizată de cantități

" Servicii privind elaborarea studiului de fizabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova"

Nr.	Denumirea lucrărilor	Unit. măs.	Cant.
1	2	3	4
Capitolul I			
Lucrări pregătitoare			
1	Restabilirea traseului la a I-a categorie	km	3,7
2	Trasarea axelor construcțiilor la a I-a categorie	km	2,7
3	Decaparea îmbrăcăminte rutiere existente prin taierea cu freza a stratului de beton asfaltic, (lățimea tamburului 2000 mm) H med=10 cm, Y-2,2 t/m ³ .) cu exc. 0,4 m ³ și transportarea pînă la 21 km (în depozit)	m ²	3000
4	Demolarea podețelor existente din beton armat	buc/ m ³	3/16,2
5	Defrișarea suprafeților de arbori și arbuști	ha	0.75
	5.1. Defrișarea arborilor Ø 30cm	buc/ tn	50/27
	5.2. Defrișarea arbuștilor	ha	0.75
	5.3. Adunarea materialului lemnos cu exc. 0,4m ³	ha	0.75
		m ³ / tn	22,5/7,5
	5.4. Transportarea pînă la 3 km	t	34,5
Capitolul III			
Lucrări de terasament			
6	Executarea șanțurilor (sol cat. II Y-1,75 t/m ³) cu exc. 0,4 m ³ cu încărcarea în autobasculante și transportarea pînă la 6 km în depozit	m ³	5 300
7	Excavarea solului din carieră Trifăuți cu exc. 0,65m ³ (cat.II Y-1,75t/ m ³) cu încărcarea în autobasculante și transportarea pînă la 6 km în rambleu și pentru umplutura acostamente (cu Kcomp-1.09)	m ³	20 230
8	Lucrări la descărcare	m ³	25 530
9	Reparația și întreținerea drumului pînă la 6 km	m ³	25 530
10	Compactarea solului cu compactor pneumatic cu greutatea 25 t pe staturi a cîte 20cm fiecare și cilindrare de 8 ori pe aceeași urmă	m ³	20 230
11	Încărcarea pămîntului vegetal, excavator 0,4 m ³ , în autobasculante și transportarea lui pe taluze și acostamente la 6 km	m ³	2 600
Lucări de finisare și planificare			
12	Planificarea acostamentelor cu autogreider (sol cat. II)	m ²	7 400

13	Planificarea terasamentului cu autogreider (sol cat. II)	m ²	10 950
14	Planificarea taluzelor în ramblee mecanizat (sol cat. II)	m ²	11 680
15	Nivelarea pământului vegetal pe taluze și acostamente cu grosimea de 0,15m, autogreider , pământ gr I.	m ³	2 600
Lucări de consolidare			
16	Consolidarea șanțurilor prin însemințare cu iarbă	m ²	7300
17	Însemințare a taluzurilor și acostamentelor cu iarbă	m ²	15 420
18	Consolidarea rigolei trapezoidale cu beton B20	m.l	900
	-Pat de fundație din piatra sparta M400 h=0.08m	m ²	1774
	- Beton monolit B20 h=0.08m	m ²	1503
19	Consolidarea rigolei după tipul canalului de fugă cu beton B20	m.l	200
	-Pat de fundație din piatra sparta M400 h=0.10m	m ²	488
	- Beton monolit B20 h=0.15m	m ²	430
	- Executarea pintinilor și suporturilor din beton monolit B20	m ³	23,0
Capitol IV			
Sistemul Rutier			
PC0+00-PC0+50 (cu casete de supralărgire)			
20	Executarea stratului din balast H=15 cm (K comp-1,22) cu compactarea manuală (lățimea 0,5m)	m ²	50
21	Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat M800 h =30 cm (K _{comp} =1.24) cu compactarea manuală (lățimea 0,5m)	m ²	50
22	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,8 l/mp,	m ² / tn	50/0,04
23	Strat inferior din beton asfatic poros cu granulatie mare,		
	ȘKPg -I conform SM STB 1033:2008 h=6,0cm	m ²	50
24	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,3 l/mp,	m ² / tn	350/0,105
25	Strat de uzură din beton asfatic microgranular dens,		
	ȘMBg -II/2,3 SM STB 1033:2008 h=4,0cm	m ²	350
PC0+50-PC37+00			
26	Executarea stratului din balast H=15 cm (K comp-1,22) pe taluz	m ²	39 055
27	Executarea stratului de fundație din amestec C4 din prundiș concasat M800 h =22 cm (K _{comp} =1.24)	m ²	28 105
28	Executarea stratului de polietilen (1 strat)	m ²	27 375
29	Executarea îmbrăcăminte rutiere din beton monolit B30, F200, W6 Bbtb 3,6 h=18 cm	m ²	25 550
30	Executarea rostului longitudinal	m.l.	3650
	-ace metalice Ø16mm A-I, L-70cm	un/kg	2433/2691,3
	- fișe montate Ø4mm L=200mm	un/kg	4866/216,1
	- mastica	tn	2,707

31	Executarea rosturilor de comprimare	un/m.l.	820/5740
	-ace metalice Ø18mm A-I, L-50cm	un/kg	13370/13370
	- fișe montate Ø4mm L=200mm	un/kg	26739 /1187,2
	- capac din cauciuc sau plastic	un	13370
	- ungere cu bitum	tn	4,26
	- mastica	tn	0,54
32	Executarea rosturilor de dilatare	un/ m.l.	91/637
	-ace metalice Ø18mm A-I, L-50cm	un/kg	1365/1365
	- carcasă metalică: ar-ra Bp-I Ø4mm L - 7000 mm	un/kg	728/509,6
	ar-ra Bp-I Ø4mm L 410mm	un/kg	2730/109,2
	- capac din cauciuc sau polietilen	un	1365
	- ungere cu bitum	tn	0,43
	- mastica	tn	0,06
	-garnitura din lemn	m ³	2,87
33	Tăierea rosturilor	m.l.	10 027
34	Întreținerea betonului cu polietilen 1 strat	m ²	27 375
35	Udarea cu apa cu consum 1L / m2	m ²	25 550
Capitol V			
Lucrări de artă			
36	Construcția capetelor podetului tubular din b.a. cu Ø1.2 m la PC 1+52	buc/ m ³	2/7,98
37	Construcția podetului tubular Ø1.5 m la PC 3+75	m.l.	16,6
38	Construcția podetului tubular Ø1.2 m la PC 15+01,	m.l.	17,2
39	Construcția podetului tubular Ø1.0 m la PC 36+74,	m.l.	13,5
40	Construcția podetului TS80-25-3 Ø0.8m la accese	buc/ m.l.	5/50
Amenajarea drumului			
41	Amenajarea drumurilor laterale	buc/m ²	9/1560
	-Executarea stratului din balast H=10 cm (K comp-1,22)	m ²	1560
	-Executarea îmbrăcămintei rutiere din prundiș concasat h=22 cm (Kcomp=1.24)	m ²	1560
42	Instalarea indicatoarelor rutiere (conform GOST 51256-99) indicatoare / piloni	buc	58 /42
43	Executarea marcajului rutier (conform GOST 51256-99)	m ²	1420
44	Instalarea stîlpilor de dirijare	buc	140
45	Instalarea bornelor kilometrice	buc	4

Elaborat:
Verificat:

V. Calitin
S. Cartiră

List of the volumes of works

" Servicii privind elaborarea studiului de fizibilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova"

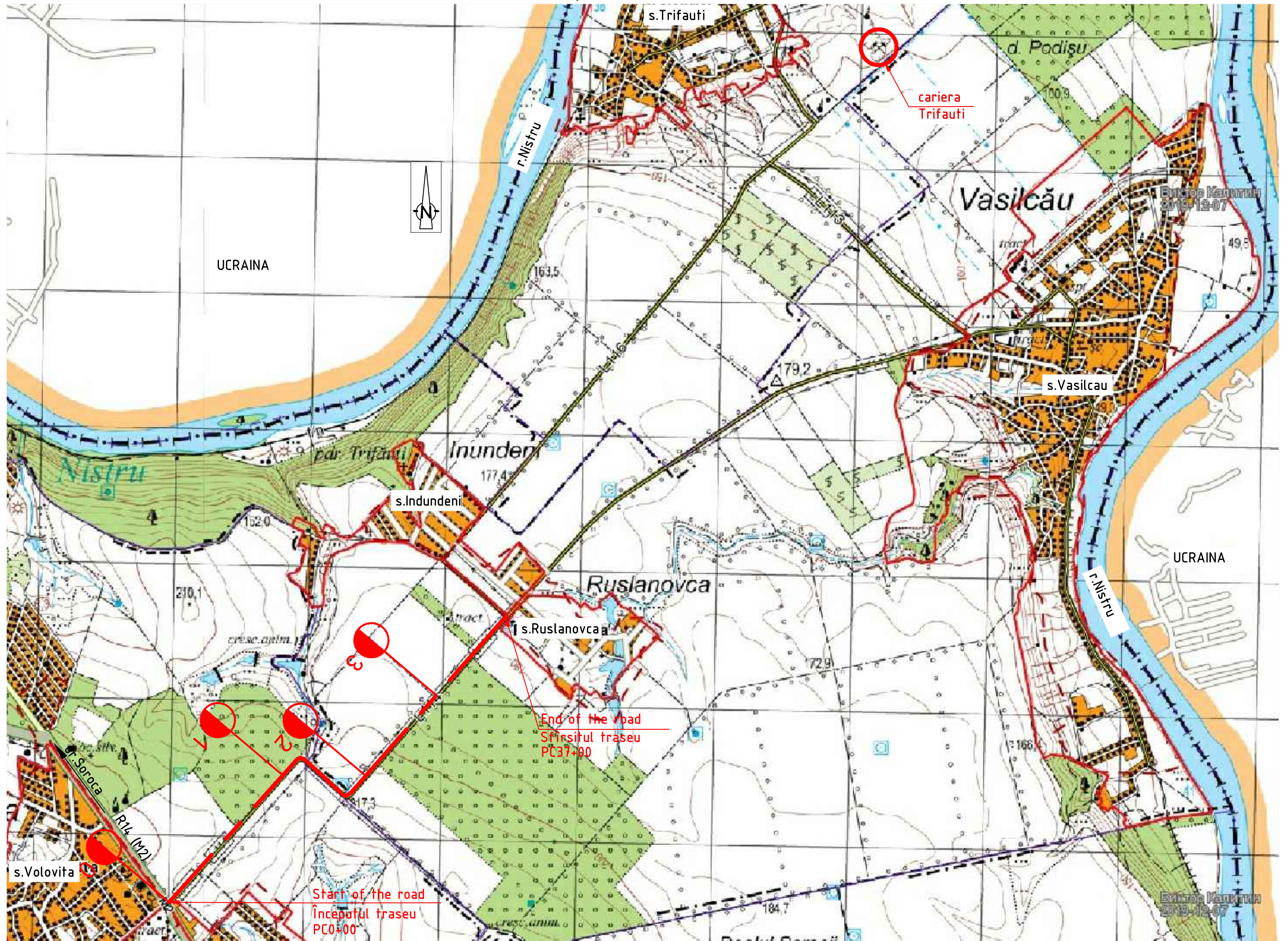
Nr.	Denumirea lucrărilor	Unit. măsur.	Cant.
1	2	3	4
Chapter I			
Preparatory works			
1	Route reestablishment, I st category of complexity.	km	3,7
2	Construction axes plotting, I st category of complexity	km	2,7
3	Pavement removal surface. Existing asphalt concrete milling Hmed=10cm Y-2,2 t/m ³ and loading materials into trucks with excavator 0.4 m ³ and transport up to 21km (in storage area)	m ²	3000
4	Demolation culvers existing	buc/ m ³	3/16,2
5	Tree and brush clearance	ha	0.75
	5.1. Cutting down trees Ø <30cm	buc/ tn	50/27
	5.2. Brush clearance	ha	0.75
	5.3. Loading of materials with 0,4 m ³ bucket excavator in dump trucks	ha	0.75
		m ³ tn	22,5/7,5
	5.4. Transporting it up to 3 km.	t	34,5
Chapter III			
Lucrări de terasament			
6	Excavation works of ditches (soil cat. II Y-1,75 t/m ³) with 0,4m ³ bucket excavator by loading the soil in dump trucks and transporting it up to 6km (in storage area)	m ³	5 300
7	Excavation of soil in quarry (soil 2 nd category, γ-1,75t/m ³), loading the soil in dump trucks with 0,65 m ³ bucket excavator (for embankment execution and verges filling). Transporting up to 6km	m ³	20 230
8	Unloading works	m ³	25 530
9	Maintenance of the road up to 6 km	m ³	25 530
10	Compacting on layers of 20cm each by compactor with a weight of up to 16t and cylindering 8 times on the same track of the subgrade	m ³	20 230
11	loading of top soil with 0,4m ³ bucket excavator in dump trucks and transporting it up to 6km (for the subgrade and filled verges)	m ³	2 600

Planning works			
12	Planning of verges with autograder, soil 2 nd category.	m ²	7 400
13	Planning of earthwork with autograder, soil 2 nd category	m ²	10 950
14	Mechanical planning of embankment slope, soil 2 nd category	m ²	11 680
15	Planning of top soil on embankment slope and verges with autograder h=0.15m, soil 1 st category.	m ³	2 600
Consolidation works			
16	Seeding with grass of road site ditch reinforcement	m ²	7300
17	Seeding with grass of embankment slope and verges	m ²	15 420
18	Road site ditch reinforcement by in situ concrete B20	m.l	900
	- Execution of crushed limestone of foundation fr. 20-40 M400, h-8cm	m ²	1774
	- Concrete B20 h-8cm	m ²	1503
19	Road site ditch reinforcement by in situ concrete B20 (type Discharge)	m.l	200
	- Execution of crushed limestone of foundation fr. 20-40 M400, h-10 cm	m ²	488
	- Concrete B20 h-15cm	m ²	430
	- Execution of support of Concrete B20	m ³	23,0
Chapter IV			
Road structure			
PC0+00-PC0+50 (widening casete)			
20	Sand gravel mix GOST 23735-79*, h=15 cm. Manual execution (width 0.5m)	m ²	50
21	Execution of lower layer of the foundation made of crash stone mixt C4 M800, h-30cm. Manual execution (width 0.5m)	m ²	50
22	Pouring bitumen 0,8 l/m ²	m ² / tn	50/0,04
23	Asphalt-concrete no-voids SKBg-I SM STB 1033:2008, bitum BND 60/90, h=6cm	m ²	50
24	Pouring bitumen 0,3 l/m ²	m ² / tn	350/0,105
25	Top wearing surface of Asphalt-concrete ŞMBg –II/2,3 SM STB 1033:2008 bitum BND 60/90, h=4cm	m ²	350
PC0+50-PC37+00			
26	Sand gravel mix GOST 23735-79*, h=15 cm	m ²	39 055
27	Execution of lower layer of the foundation made of crash stone mixt C4 M800, h-22cm.	m ²	28 105
28	Execution of polyethylene layer (1 layer)	m ²	27 375
29	Top wearing surface of concrete B30, F200, W6 Bbtb 3,6 h=18 cm	m ²	25 550
30	Execution of longitudinal seams	m.l.	3650
	- metal pin Ø16mm A-I, L-70cm	un/kg	2433/2691,3
	- pin Ø4mm L=200mm	un/kg	4866/216,1

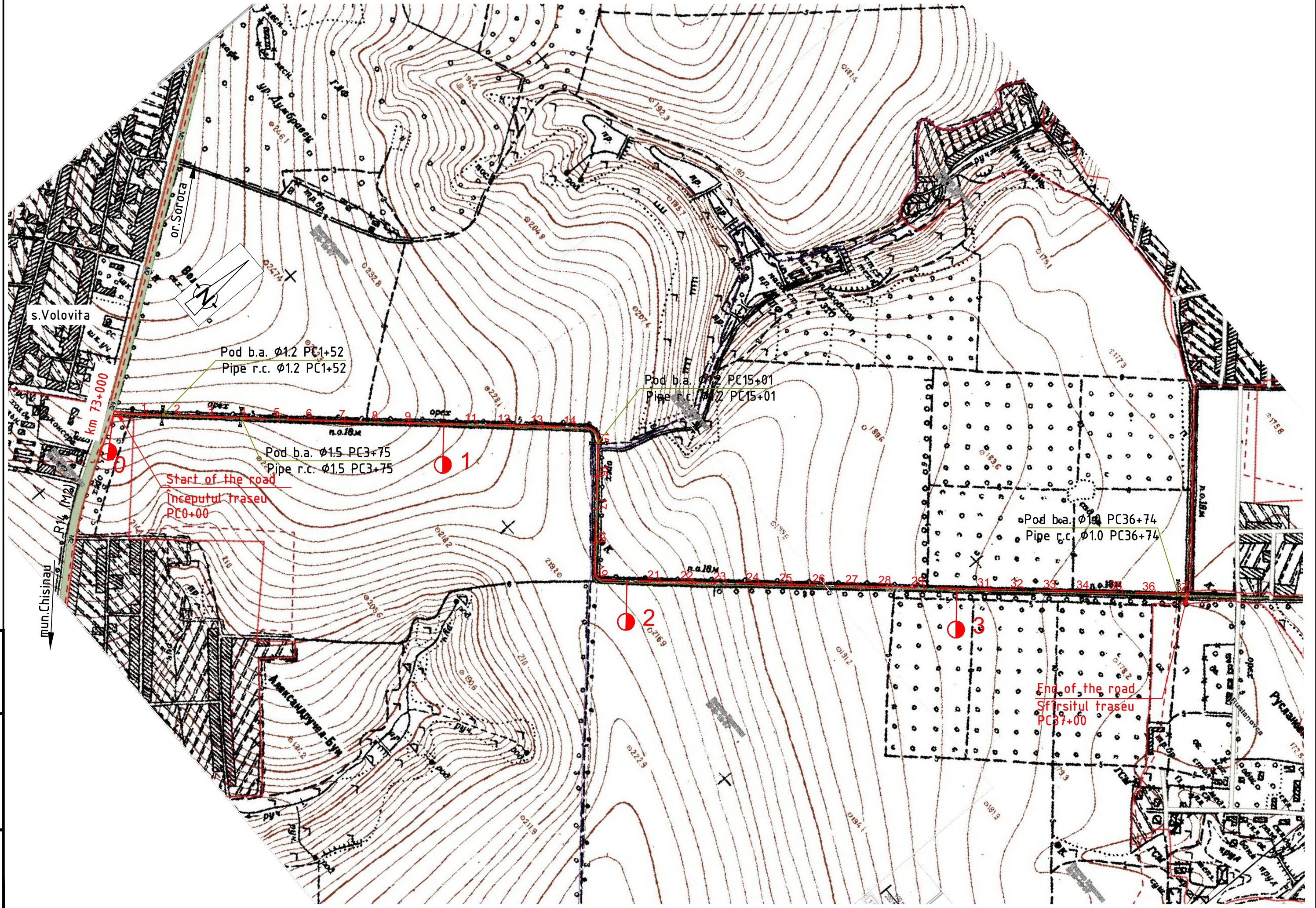
	- mastica	tn	2,707
31	Execution of compression joints	un/m.l.	820/5740
	-- metal pin Ø18mm A-I, L-50cm	un/kg	13370/13370
	- pin Ø4mm L=200mm	un/kg	26739 /1187,2
	- cap of rubber or plastic	un	13370
	- bitumen coating	tn	4,26
	- mastic	tn	0,54
32	Execution of expansion joints	un/ m.l.	91/637
	- metal pin Ø18mm A-I, L-50cm	un/kg	1365/1365
	- metal rframe: ar-ra Bp-I Ø4mm L - 7000 mm	un/kg	728/509,6
	ar-ra Bp-I Ø4mm L 410mm	un/kg	2730/109,2
	- cap of rubber or plastic	un	1365
	- bitumen coating	tn	0,43
	- mastic	tn	0,06
	- wood headset	m ³	2,87
33	Top wearing surface cutting	m.l.	10 027
34	Watch over concrete with polyethylene layer (1 layer)	m ²	27 375
35	Concrete wetting 1L / m2	m ²	25 550
Chapter V			
Structure artificial			
36	Execution of portals of culvert reinforced concrete Ø 1.2 m on PC1+52	buc/ m ³	2/7,98
37	Execution of culvert reinforced concrete Ø 1.5 m on PC3+75	m.l.	16,6
38	Execution of culvert reinforced concrete Ø 1.2m on PC15+01	m.l.	17,2
39	Execution of culvert reinforced concrete Ø 1.0m on PC36+74	m.l.	13,5
40	Execution of culverts reinforced concrete TS80-25-3 Ø 0.8m on side roads	buc/ m.l.	5/50
Accessory of road			
41	Execution of side roads	buc/m ²	9/1560
	- Sand gravel mix GOST 23735-79*, h=10 cm	m ²	1560
	- Top wearing surface of crash gravel h=22	m ²	1560
42	Instalatin of road sings (GOST 51256-99) road sings / pillars	buc	58 /42
43	Execution of road marking (GOST 51256-99)	m ²	1420
44	Instalatin of direction pillars	buc	140
45	Instalatin of killometer pedestals	buc	4

Elaborated:
Verified t:

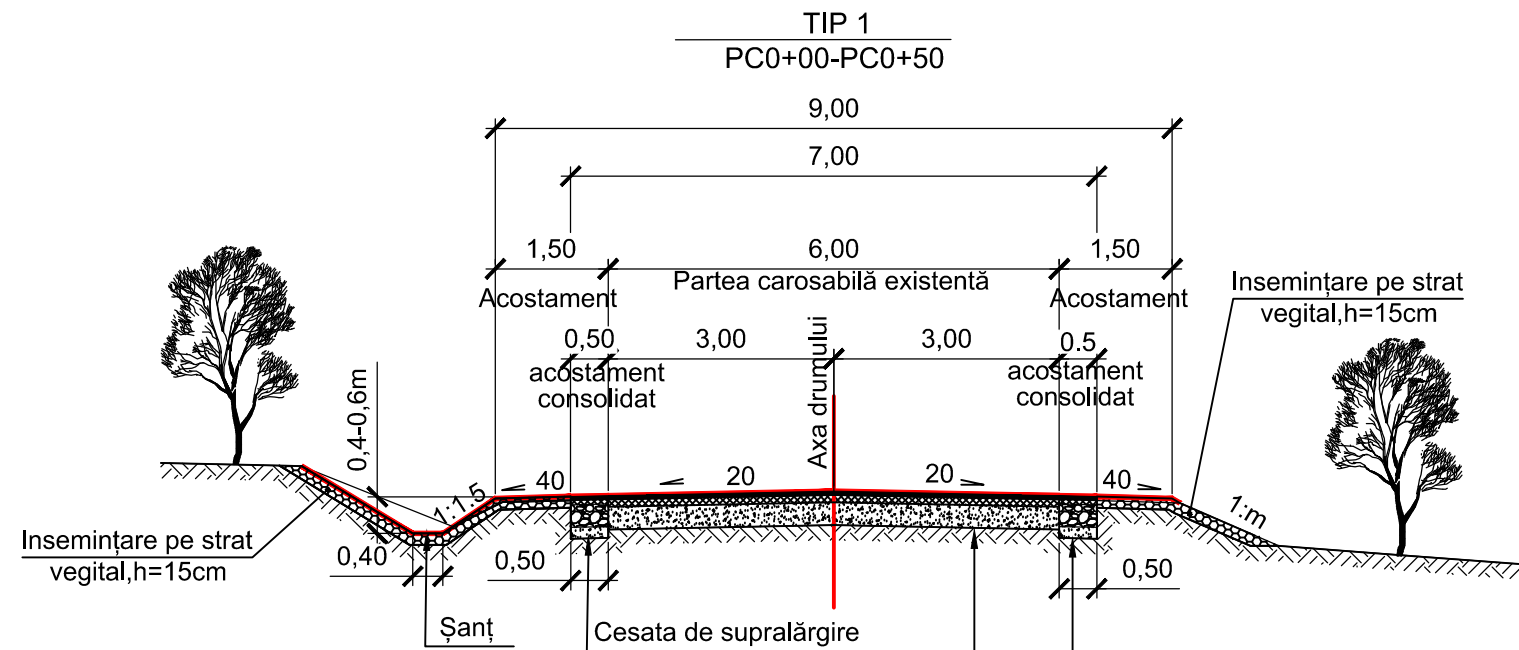
V. Calitin
S. Cartiră



Взам. шиб. N°
Подп. и дата
Инд. N° подл.

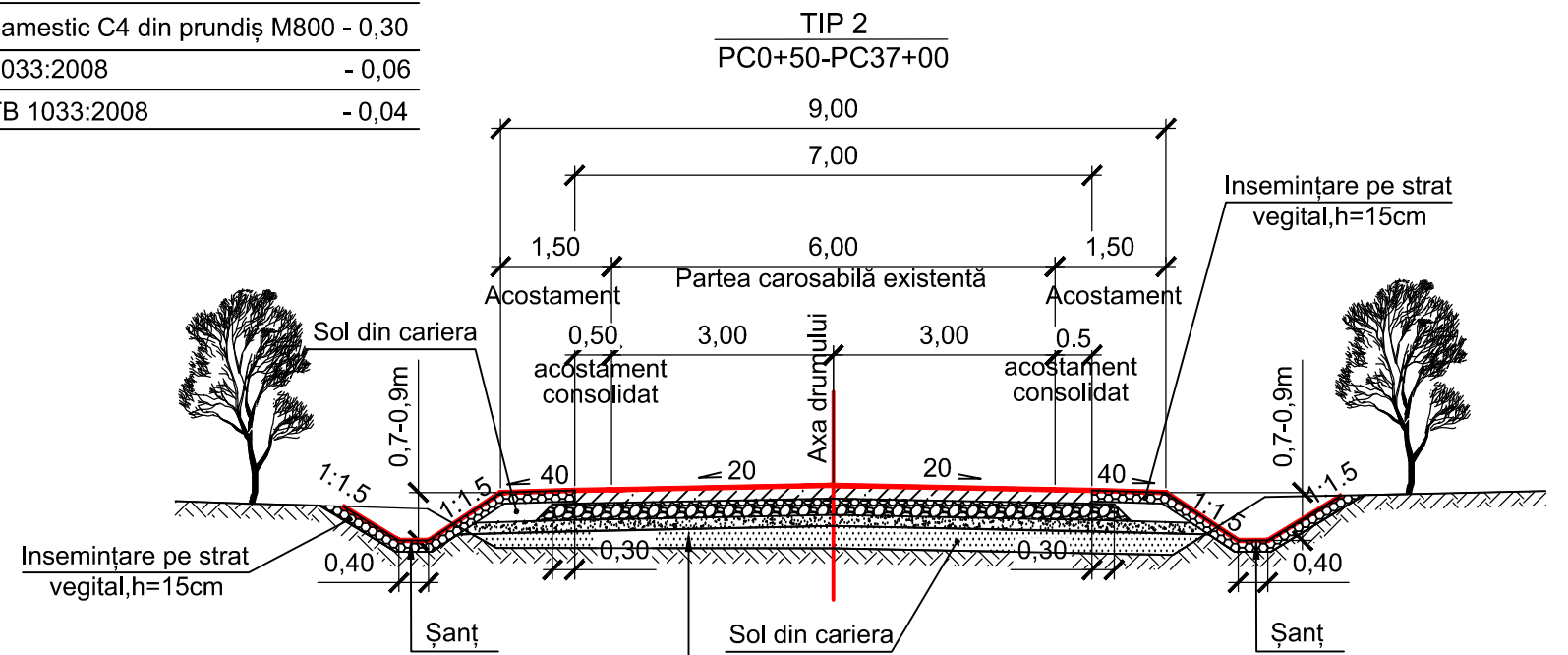


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №



Îmbrăcămintă rutieră existentă	
Strat de uzură din beton asfatic microgranular dens	
ȘMBg -II/2,3 SM STB 1033:2008	- 0,04

Balast (amestic din nisip și prundiș)	- 0,15
Strat de fundație din amestic C4 din prundiș M800	- 0,30
ŠKPg - I SM STB 1033:2008	- 0,06
ȘMBg -II/2,3 SM STB 1033:2008	- 0,04



Balast (amestic din nisip și prundiș)	- 0,15
Strat de fundație din amestic C4 din prundiș M800	- 0,22
Beton monolit B30, F200, W6 Bbtb 3,6	- 0,18

Inv. №	
Semnatura și data	
Schimb inv. №	

13-DA					
<i>"Servicii privind elaborarea studiului de fezabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna, județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”</i>					
Mod	Nºsec	Plansa	Nºdoc	Semnat	Data
I.Ș.P.		Cartira			12.19
Verificat		Calitin			12.19
Elaborat		Cartira			12.19
Profile transversale tip a terasamentului: TIP 1,2					Faza
					Planșa
					Planșe
					SF
					3
CĂD EXPERT					



Inv. №	Semnatura si data	Schimb inv. №

						13-DA					
						"Servicii privind elaborarea studiului de fezabilitate pentru executarea lucrărilor de reparație capitală a drumului public local L103 Volovița - Vasilcău în cadrul proiectului „Drumuri bune și accesibile în comuna Comarna , județul Iași, România și comuna Vasilcău, raionul Soroca, Republica Moldova”					
Mod	Nºsec	Plansa	Nºdoc	Semnat	Data	Faza	Plansa	Planse			
IȘP		Cartir ă			12,19	SF	4				
Verificat		Calitin			12,19						
Elaborat		Cartir ă			12,19						
						Plan traseu PC 0+00-PC37+00					

La toate cotele de constructii : noua, reconstructie, extindere, reechipare tehnica, reparatie curenta si capitala a cladirilor si edificiilor.

INVESTOR

APROBAT:

Deviz general in valoare de
inclusiv sumele rembirsare:

mii lei
mii lei

(referiată la documentul privind aprobarea)

" _____ " _____ 2019

DEVIZ GENERAL nr.

**Obiect: Reparatie capitala a drumului public local L103 Valovita-Vasilcau in cadrul proiectului
"Drumuri bune si accesibile in com. Comarna, judetul Iasi, Romania si com. Vasilcau, r-ul Soroca, RM**

Intocmit in preturi curente TR IV, anului 2019

In valoare de **26512,39** mii lei

№ d/o	Nr.deviz	Denumirea capitolelor de cheltuielilor obiectivelor	Valoare, mii lei, 2019				
			lucrari de constructie	lucrari de montaj	utilaj, mobila, inventar	alte cheltuieli	valoarea totala
1	2	3	4	5	6	7	8
Capitolul1.Pregatirea terenului pentru construirea obiectivului							
	Deviz pe obiect №1	Reinoirea traseului, restabilirea axelor				12,24	12,24
		Total capitolul 1:				12,24	12,24
Capitolul2.Obiectivul investitii de baza							
	Deviz local №2-1-1	Lucrari de reparatia	19298,59				19298,59

	Deviz local №2-1-2	Constructia capetelor podetului tubular din b.a. cu d1,2m la PC1+52	36,31				36,31
	Deviz local №2-1-3	Constructia podetului tubular d1,5m la PC3+75	207,61				207,61
	Deviz local №2-1-4	Constructia podetului tubular d1,2m la PC15+01	188,73				188,73
	Deviz local №2-1-5	Constructia podetului tubular d1,0m la PC36+74	169,86				169,86
	Deviz local №2-1-6	Constructia podetului TS80-25-3 d0,8m la accese	446,55				446,55
		Total capitolul 2:	20347,65				20347,65
Capitolul3.Obiecte auxiliare si de deservire							
		Cheltuieli nu se prevad					
Capitolul4.Obiecte energetice							
		Cheltuieli nu se prevad					
Capitolul5.Obiecte de comunicatii si transport							
		Cheltuieli nu se prevad					
Capitolul6.Constructii ingeresti si retele exterioare (apa,canalizare, termice, gaze)							
		Cheltuieli nu se prevad					
Capitolul7.Aminajarea teritoriului							
		Cheltuieli nu se prevad					
		TOTAL CAPITOLULUI 1-7:	20347,65			12,24	20359,89
Capitolul8.Organizarea de santier							
	NCM L 02.05-2012	Cladiri si edificii provizorii, -0,5%	101,74				101,74

		inclusiv suma de rambirsare, 15%	15,26				15,26
	CPL 01.01-2012 p6.6	Plata autorizatiile,cheltuielile transportarea deplasarii,-0,9%				183,13	183,13
		Total capitolul 8:	101,74			183,13	284,87
		inclusiv suma de rambirsare, 15%	15,26				15,26
		TOTAL CAPITOLULUI 1-8:	20449,39			195,37	20644,76
Capitolul9. Alte cheltuieli							
	NCML.02.06-2012 "Norme de deviz pentru executarea lucrarilor de timp friguros"	Cheltuieli suplimentare la realizarea lucrarilor de constructii-montaj pe timp friguros, Cheltuieli nu se prevad					
	CPL 01.01-2012 anexa,B	Plata pentru energie electrica	157,05				157,05
		Total capitolul 9:	157,05				157,05
		inclusiv suma de rambirsare, 15%	15,26				15,26
		TOTAL CAPITOLULUI 1-9:	20606,44			195,37	20801,81
Capitolul10. Intretinerea directiei (Supravegherea texnica)							
	CPL 01.01-2012 anexa,C	Supravegherea texnica -1,1%				228,82	228,82
		Total capitolul 10:				228,82	228,82
Capitolul12.Lucrari de proiectari, prospectari, controlul de autor							
	Contract	Lucrari de proiectare. Studiu de fezabilitate				85	85
	NCM L.02.11-2:2013	Lucrari de proiectare. Proiect de executie				194,27	194,27

	Contract	Ridicari topogeodezice				28,5	28,5
	Contract	Proiectiuni geologice				23,4	23,4
	CPL 01.01-2012p6.10.2	Efectuarea controlului de autor a lucrarilor de constructii de carte organizatiile de proiectare 0,3%				62,41	62,41
	CPL. 01.12-2013	Efectuarea expertizei documentatiei de fezabilitate, documentatiei de proiect si deviz				25,95	25,95
		Total capitolul 12:				419,52	419,52
		TOTAL CAPITOLULUI 1-12:	20606,44			843,71	21450,15
		inclusiv suma de rambirsare, 15%	15,26				15,26
	CPL 01.01-2012	Rezerva de mijloace pentru cheltuielile neprevazute -3%	618,19			25,31	643,50
		Total cu rezerva:	21224,63			869,02	22093,66
		Taxa valoare adaugata (TVA) -20%	4244,93			173,80	4418,73
		TOTAL DEVIZ GENERAL	25469,56			1042,83	26512,39
		inclusiv suma de rambirsare, 15%	15,26				15,26

Director

V. Calitin

Ingener sef proiecte

S. Cartira

Specialist principal-deviz

P. Constantiniva

**Reparatie capitala a drumului
public local L103 Valovita-
Vasilcau in cadrul proiectului
"Drumuri bune si accesibile in
com. Comarna, judetul
Iasi, Romania si com. Vasilcau, r-
ul Soroca, RM**

(denumirea obiectivului)

**DEVIZ LOCAL № 2-1-1
Lucrari de reparatia**

Valoarea de deviz 19 298 591 lei

Intocmit in prețuri curente 02.12.2019

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Lucrări și cheltuieli	U.M.	Cantitate conform datelor din proiect	Valoarea de deviz, lei	
					Pe unitate de măsură incl. salariu	Total incl. salariu
1	2	3	4	5	6	7
		1. Lucrari pregatitoare 1.1. Decaparea imbracamintei rutiere				
1	DI155E	Taierea cu freza a stratului de beton asfaltic uzat, avind latimea tamburului 2000 mm, adincimea stratului de: 10 cm	m2	3 000,00 0	7,034 1,003	21 101,442 3 009,852
2	TsI51C1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 21 km (in depozit)	t	660,000	23,689 0,000	15 634,509 0,000
3	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3	3,000	133,579 21,911	400,738 65,732
4	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3	3,000	85,977 0,000	257,930 0,000
Total Decaparea imbracamintei rutiere						37 394,619
Incluziv salariu						3 075,584
		1.2. Demolarea podetelor existent				

1	2	3	4	5	6	7
		din beton armat				
5	DI122k=0. 8	Demontarea podetelor tubulare cu diametrul 1,0 m, inaltimea rambleului pina la 3 m pentru edificii artificiale la drumuri	m3	16,200	696,249 369,024	11 279,238 5 978,189
6	TsI51C1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 21 km (in depozit)	t	40,500	23,687 0,000	959,318 0,000
7	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3	0,162	133,969 22,068	21,703 3,575
8	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3	0,162	87,358 0,000	14,152 0,000
Total Demolarea podetelor existent din beton armat						12 274,411
Incluziv salariu						5 981,764
		1.3. Defritarea suprafetelor de arbori si arbusti				
9	TsG04A	Defrisarea mecanica, cu defrisator pe tractor S-1500, a suprafetelor de tufisuri sau abrusti cu diametrul de pina la 10 cm, inclusiv impingerea materialului lemnos in gramezi, in afara sau in zona lucrarilor, tufisurilor si arbustii fiind de esente rasinoase	ha	0,750	738,369 0,000	553,777 0,000
10	TsC04H1	(K=0,85 INCARCAREA)Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0,71-1,25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. IV	100 m3	0,225	556,160 0,000	125,136 0,000
11	TsI51A3	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 3 km	t	7,500	7,368 0,000	55,258 0,000
12	TsG08A	Doborirea cu ferastraul mecanic a arborilor de rasinoase, foioase tare si foioase moi, inclusiv transportarea mauala a materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, arborii fiind de esente rasinoase, arborii avind diametrul de 30 cm	buc	50,000	96,386 93,986	4 819,290 4 699,290
13	TsG06E	Scoaterea cu mijloace manuale a cioatelor de rasinoase (exclusiv bradul)	buc	50,000	42,160	2 107,980

1	2	3	4	5	6	7
		sau foioase moi si transportarea materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, transportarea facindu-se prin tractare, diametrul cioatelor sau radacinilor de 10...30 cm (корчевка пней)			37,479	1 873,950
14	TsC04H1	(K=0,85 INCARCAREA)Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0,71-1,25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. IV	100 m3	0,225	556,160 0,000	125,136 0,000
15	TR11AA0 4C2	Incarcarea materialelor din grupa A - usoare si marunte prin aruncare - de pe rampa sau teren, in auto categoria 2 (Погрузка на автотранспорт)	t	3,150	31,722 31,722	99,925 99,925
16	TsI51A3	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 3 km	t	34,500	7,375 0,000	254,425 0,000
17	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3	0,225	134,151 22,040	30,184 4,959
18	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3	0,225	86,222 0,000	19,400 0,000
Total Defritarea suprafetelor de arburi si arbusi						8 190,511
Incluziv salariu						6 678,124
Total Lucrari pregatitoare						57 859,541
Incluziv salariu						15 735,472
2. Lucrari de terasament						
19	TsC03F1	(Y=1.75t/m3 ---- santilor) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II	100 m3	53,000	686,880 0,000	36 404,640 0,000
20	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (in depozit)	t	9 275,00 0	10,090 0,000	93 589,387 0,000

1	2	3	4	5	6	7
21	TsC03F1	(Y=1.75t/m3 ---- din cariera Trifauti) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,65 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II	100 m3	202,300	686,880 0,000	138 955,824 0,000
22	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (in rambleu si pentru umplutura acostamente)	t	35 402,5 00	10,090 0,000	357 228,926 0,000
23	TsC51B	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria II	100 m3	255,300	126,915 20,758	32 401,338 5 299,415
24	TsC50B	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*12=6.0 km, teren categoria II	100 m3	255,300	478,213 0,000	122 087,717 0,000
25	DI96	(NUMAI COMPACTOR) Compactarea rambleului in pamint de cat.II, cu compactor pe pneuri de 25 t , 8 parcursuri pe o urma	100 m3	202,300	638,925 0,000	129 254,523 0,000
26	TsD14A0 1	Udarea mecanica a straturilor de pamint cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri	m3	2 023,00 0	40,403 0,000	81 735,269 0,000
27	TsC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. I	100 m3	26,000	595,296 0,000	15 477,696 0,000
28	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (pe taluze si acostamente)	t	3 120,00 0	10,091 0,000	31 482,360 0,000
Total Lucrari de terasament						1 038 617,68 0
Incluziv salariu						5 299,415
		3. Lucrari de finisare si planificare				
29	TsE05B	(acostamentelor) Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in	100m2	74,000	64,899 0,000	4 802,513 0,000

1	2	3	4	5	6	7
		goluri a pamintului sapat in teren catg. II				
30	TsE05B	(terasamentului) Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamintului sapat in teren catg. II	100m2	109,500	64,897 0,000	7 106,249 0,000
31	TsE04B	(taluzelor si ramblee)Nivelarea terenului natural si a platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile 81-180 CP, prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamintului sapat, teren catg. I si II	100m2	116,800	19,450 0,000	2 271,813 0,000
32	TsE05A	(taluzelor si acostamente)Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamintului sapat in teren catg. I	100m2	173,330	51,508 0,000	8 927,880 0,000
Total Lucrari de finisare si planificare						23 108,455
Incluziv salariu						0,000
		4. Lucrari de consolidare				
		4.1. Semanarea santelor				
33	TsH09A	Semanarea gazonului pe suprafete orizontale sau in panta sub 30%	100m2	73,000	654,121 277,921	47 750,848 20 288,248
34	TsH12A	Udarea suprafetelor cu furtunul de la hidranti	100m2	73,000	62,056 38,056	4 530,059 2 778,059
Total Semanarea santelor						52 280,907
Incluziv salariu						23 066,307
		4.2. Semanarea taluzelor si acostamentelor				
35	TsH09A	Semanarea gazonului pe suprafete orizontale sau in panta sub 30%	100m2	154,200	654,121 277,921	100 865,489 42 855,449
36	TsH12A	Udarea suprafetelor cu furtunul de la hidranti	100m2	154,200	62,056 38,056	9 568,974 5 868,174

1	2	3	4	5	6	7
Total Semanarea taluzelor si acostamentelor						110 434,463
Incluziv salariu						48 723,623
4.3. Consolidarea rigolei trapezoidale						
37	DI130	Consolidarea taluzului rambleului cu beton monolit h=15 cm pe fundatie din piatra sparta h=10 cm	100m2	17,740	35 345,156 9 427,410	627 023,065 167 242,253
38	DI131	Pentru fiecare 1*7=7.0 cm schimbare a grosimii stratului de beton se adauga sau se scade la norma DI130	100m2	-17,740	13 442,484 3 269,322	- 238 469,671 -57 997,772
Total Consolidarea rigolei trapezoidale						388 553,394
Incluziv salariu						109 244,481
4.4. Consolidarea rigolei dupa tipul canalului de fuga						
39	DI130	Consolidarea taluzului rambleului cu beton monolit h=15 cm pe fundatie din piatra sparta h=10 cm	100m2	4,880	35 345,236 9 427,410	172 484,754 46 005,761
Total Consolidarea rigolei dupa tipul canalului de fuga						172 484,754
Incluziv salariu						46 005,761
4.5. Executarea pintinilor si suporturilor						
40	DI119	Fundatii monolite din beton B20 la edificiile artificiale	m3	23,000	1 647,343 183,935	37 888,900 4 230,514
Total Executarea pintinilor si suporturilor						37 888,900
Incluziv salariu						4 230,514
Total Lucrari de consolidare						761 642,418
Incluziv salariu						231 270,686
5. Sistemul rutier						
5.1. PC0+00-PC0+50(cu casete de						

1	2	3	4	5	6	7
		supralargire)				
41	TsC54A	(BALAST h-15cm)Strat de fundatie din nisip	m3	7,500	287,742 51,894	2 158,065 389,205
42	TsC54C	(prundis concasat amestic nr4 M800 h=30cm) Strat de fundatie din pietris	m3	15,000	315,345 57,083	4 730,178 856,251
43	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,8l/m2)	t	0,040	8 378,750 0,000	335,150 0,000
44	DB19G	(SKP-II conf. SM STB 1033;2008 - poros) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in grosime de 6,0 cm, cu asternere mecanica	m2	50,000	155,611 3,460	7 780,544 172,980
45	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,3l/m2)	t	0,105	8 408,943 0,000	882,939 0,000
46	DB16H	(SMBg-II/2,3 STB 1033-2004, IDT - dens) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte, executata la cald, in grosime de 4,0 cm, cu asternere mecanica	m2	350,000	130,024 2,883	45 508,426 1 009,050
Total PC0+00-PC0+50(cu casete de supralargire)						61 395,302
Incluziv salariu						2 427,486
		5.2. PC0+50-PC37+00				
47	DI110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=15cm) pe taluz	m3	5 858,25 0	235,098 8,649	1 377 263,5 45 50 667,975
48	DA12C	(prundis concasat amestic nr4 M800 h=22cm) Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta, pentru drumuri, cu asternere mecanica, executat fara impanare, fara innoroire	m3	6 183,10 0	316,501 17,298	1 956 957,5 76 106 955,264
49	pret	Polietilen	m2	27 375,0 00	6,500 0,000	177 937,500 0,000
50	DC05B	(B30 F200W6 Bbtb 3.6) Imbracaminte din beton cu ciment la drumuri, executata intr-un singur strat, cu grosimea de 18 cm	m2	25 550,0 00	344,262 39,785	8 795 895,7 09 1 016 516,970

1	2	3	4	5	6	7
51	DC04B	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la drumuri	m	10 027,0 00	48,212 <hr/> 16,721	483 422,200 <hr/> 167 665,478
52	IzF04J1	(NUMAI LUCRU) Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperisuri sau la fundatii si radiere, in terenuri fara ape freactice, inclusiv scafele si doliile din hidroizolatia curenta: strat de separare aferent lucrarilor de hidroizolatii, executata cu carton bitumat, simplu, asezat cu suprapunerile nelipite	m2	27 375,0 00	1,153 <hr/> 1,153	31 568,850 <hr/> 31 568,850
53	pret	Polietilen (intretinerea betonului)	m2	27 375,0 00	6,500 <hr/> 0,000	177 937,500 <hr/> 0,000
54	Anons	Executarea rosturilor longitudinal	buc	0,000	0,000 <hr/> 0,000	0,000 <hr/> 0,000
55	pret	Ace metalice AI Φ16mm L-0.7m=2433buc	kg	2 691,30 0	10,830 <hr/> 0,000	29 146,779 <hr/> 0,000
56	pret	Fise montate Φ4mm L=200mm=4866buc	kg	216,100	10,830 <hr/> 0,000	2 340,363 <hr/> 0,000
57	pret	Mastica	t	2,707	8 096,590 <hr/> 0,000	21 917,469 <hr/> 0,000
58	Anons	Executarea rosturilor de comprimare	buc	820,000	0,000 <hr/> 0,000	0,000 <hr/> 0,000
59	pret	Ace metalice AI Φ18mm L-0.5m=13370buc	kg	13 370,0 00	10,830 <hr/> 0,000	144 797,100 <hr/> 0,000
60	pret	Fise montate Φ4mm L=200mm=26739buc	kg	1 187,20 0	10,830 <hr/> 0,000	12 857,376 <hr/> 0,000
61	pret	Copac din cauciuc sau polietilen	buc	13 370,0 00	0,500 <hr/> 0,000	6 685,000 <hr/> 0,000
62	pret	Ungere cu bitum	t	4,260	8 096,590 <hr/> 0,000	34 491,473 <hr/> 0,000
63	pret	Mastica	t	0,540	8 096,591 <hr/> 0,000	4 372,159 <hr/> 0,000

1	2	3	4	5	6	7
64	Anons	Executarea rosturilor de dilatare	buc	91,000	0,000 0,000	0,000 0,000
65	pret	Ace metalice AI Φ18mm L-0.5m	kg	1 365,00 0	10,830 0,000	14 782,950 0,000
66	pret	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ4mm L-7000mm	kg	509,600	10,830 0,000	5 518,968 0,000
67	pret	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ4mm L-410mm	kg	109,200	10,830 0,000	1 182,636 0,000
68	pret	Copac din cauciuc sau polietilen	buc	1 365,00 0	0,500 0,000	682,500 0,000
69	pret	Ungere cu bitum	t	0,430	8 096,591 0,000	3 481,534 0,000
70	pret	Mastica	t	0,060	8 096,583 0,000	485,795 0,000
71	pret	Garnitura din lemn	m3	2,870	3 000,000 0,000	8 610,000 0,000
72	TsD14A0 1	Udarea mecanica a straturilor de pamint cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri	m3	25,550	40,403 0,000	1 032,297 0,000
Total PC0+50-PC37+00						13 293 367,279
Incluziv salariu						1 373 374,537
Total Sistemul rutier						13 354 762,581
Incluziv salariu						1 375 802,023
		6. Lucrari de apta (vezi devizele individuale)				
Total Lucrari de apta (0,000

1	2	3	4	5	6	7
vezi devizele individuale)						
Incluziv salariu						0,000
		7. Amenajarea drumului				
		7.1. Amenajarea drumurilor laterale				
73	DI110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=10cm)	m3	156,000	235,099 8,649	36 675,469 1 349,244
74	DI134	Amenajarea mecanizata a imbracamintei rutiere din (prundis concasat amestic nr4 M800) prin metoda impanarii intr-un strat cu H=15 cm	100m2	15,600	4 884,168 284,840	76 193,016 4 443,510
75	DI134A1	Corectie: pentru fiecare 1*7=7.0 cm urmator de grosime se adauga la norma DI 134	100m2	15,600	1 642,019 0,000	25 615,503 0,000
Total Amenajarea drumurilor laterale						138 483,988
Incluziv salariu						5 792,754
		7.2. Instalarea indecatelor rutiere				
76	DF18B	Plantarea stilpilor pentru indicatoare pentru circulatie rutiera din beton armat, confectionati industrial	buc	42,000	103,126 59,966	4 331,308 2 518,588
77	DF20A	Montarea in localitati a indicatoarelor din tabla de otel sau aluminiu pentru circulatie rutiera pe stilpi speciali pentru indicatoare, existenti	buc	58,000	567,845 16,145	32 934,998 936,398
Total Instalarea indecatelor rutiere						37 266,306
Incluziv salariu						3 454,986
		7.3. Executarea marcajului rutier				
78	DF17A	Marcaje longitudinale, transversale si diverse, executate mecanizat, cu vopsea, pe suprafete carosabile	m2	1 420,00 0	65,961 27,100	93 664,222 38 482,284
Total Executarea marcajului rutier						93 664,222
Incluziv salariu						38 482,284
		7.4. Instalarea stilpilor de semnalizare				
79	DF11A	Stilpi din mase plastice pentru dirijarea	buc	140,000	104,177	14 584,752

1	2	3	4	5	6	7
		circulatiei rutiere, continind stilp complet			27,677	3 874,752
Total Instalarea stilpilor de semnalizare						14 584,752
Incluziv salariu						3 874,752
		7.5. Amenajarea tumbelor kilometrice				
80	TsC03F1	(santurilor ; Y=1.75t/m ³) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II	100 m ³	0,282	686,340 0,000	193,548 0,000
81	TsI51A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 1 km	t	48,005	5,575 0,000	267,639 0,000
82	TsC03B1	(treptelor de ifratire) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40-0,70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in depozit teren catg. II	100 m ³	0,056	626,911 0,000	35,107 0,000
83	TsC51B	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria II	100 m ³	0,282	127,082 20,855	35,837 5,881
84	TsC50B	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1.0 km, teren categoria II	100 m ³	0,282	79,947 0,000	22,545 0,000
85	TsD04B	Compactarea cu maiul de mina a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamint in parte, avind 10 cm grosime pamint coeziv	m ³	33,886	45,646 43,246	1 546,765 1 465,429
86	DE16Bk=0.8	(demontarea tumbelor km) Montarea la santuri, rigole etc., a elementelor prefabricate din beton armat intre 0,02 mc/buc si 0,100 mc/buc inclusiv	buc	4,000	18,680 8,764	74,720 35,057
87	TsI51A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 1 km	t	2,494	5,587 0,000	13,934 0,000
88	TsC54B	Strat de fundatie din piatra sparta (M400 fr.20-40mm h=10cm)	m ³	0,159	404,371 56,937	64,295 9,053

1	2	3	4	5	6	7
89	DE16B	(montarea tumbelor km) Montarea la santuri, rigole etc., a elementelor prefabricate din beton armat intre 0,02 mc/buc si 0,100 mc/buc inclusiv	buc	4,000	23,350 10,956	93,401 43,822
Total Amenajarea tumbelor kilometrice						2 347,791
Incluziv salariu						1 559,242
Total Amenajarea drumului						286 347,059
Incluziv salariu						53 164,018
Total			lei		15 522 341	
Asigurarea social si medicala			22,50 %		378 286	
Total cheltuieli directe			100,00 +		15 900 627	
Cheltuieli de regie			14,50 %		2 305 591	
Total			100,00 +		18 206 218	
Beneficiu de deviz			6,00 %		1 092 373	

Total deviz: 19 298 591
Incluziv salariu 1 681 270

Intocmit _____ (P.Conatantinoa)
(funcția, semnătura)

Verificat _____ (V.Calitin)
(funcția, semnătura)

WinCmeta2000
Formular Nr.3

**Reparatie capitala a drumului
public local L103 Valovita-
Vasilcau in cadrul proiectului
"Drumuri bune si accesibile in
com. Comarna, judetul
Iasi, Romania si com. Vasilcau, r-
ul Soroca, RM**

(denumirea obiectivului)

**DEVIZ LOCAL № 2-1-1
Lucrari de reparatia**

Valoarea de deviz 19 298 591 lei

Intocmit in prețuri curente 02.12.2019

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Denumire lucrări și cheltuieli	U.M.	Cantitate conform datelor din proiect	Valoarea de deviz, lei	
					Pe unitate de măsură	Total
1	2	3	4	5	6	7
		Total borderou de resurse № 2-1-1:				

Manopera :

1.	6141120100300	Stivuiitor	h-om	9,500	57,66	547,770
2.	7123010010200	Betonist	h-om	19 557,330	57,66	1 127 675,648
3.	7123030012500	Montator P.B	h-om	19,008	57,66	1 096,001
4.	7129020012800	Pavator	h-om	1 854,930	57,66	106 955,264
5.	7129020012880	Peisagist-floricultor	h-om	1 095,104	57,66	63 143,697
6.	7129020012880	Peisagist-floricultor	h-om.	149,952	57,66	8 646,233
7.	7129040010110	Asfaltator	h-om	531,500	57,66	30 646,290
8.	7134030012200	Izolator hidrofug	h-om	547,500	57,66	31 568,850
9.	7141020013300	Zugrav vopsitor	h-om	127,800	57,66	7 368,948
10.	7214240021800	Lacatus mecanic	h-om	16,240	57,66	936,398
11.	7422090100200	Corhonitor	h-om	17,500	57,66	1 009,050
12.	8141260100100	Fasonator	h-om	55,500	57,66	3 200,130
13.	9310060019900	Muncitor necalificat	h-om	1 275,543	57,66	73 547,809
14.	9310060019930	Muncitor	h-om	3 900,963	57,66	224 929,526
		Total manopera				1 681 270

Materiale:

1.	0221107204435	Seminte de plante-graminee perene (pm)	kg	899,712	95,00	85 472,640
2.	111100010001311	(SMBg-II/2,3 STB 1033-2004, IDT) Mixtura asfaltica preparata la cald cu agregate marunte	t	32,900	1 312,65	43 186,185
3.	1111000100013k3	(SKP-II conf. SM STB 1033;2008) Mixtura asfaltica praparata la cald	t	6,975	1 050,60	7 327,935
4.	1239876543299	Polietilen	m2	54 750,000	6,50	355 875,000
5.	14111222016601	Piatra sparta 20-40 mm	m3	249,295	254,34	63 405,690
6.	141112220166122	prundis concasat amestic nr4 M800	m3	432,432	186,17	80 505,866

7.	1411122201672p r	(prundis concasat amestic nr4) Piatra sparta pentru pt.drumuri r.magmatice 40-63 mm	m3	7 790,706	186,17	1 450 395,73 6
8.	1411122201752	Piatra sparta	m3	38,104	254,34	9 691,370
9.	14211022000688	(prundis concasat amestic nr4 M800) Pietris ciuruit nespalat de riu 7-15mm	m3	18,600	186,17	3 462,762
10.	1421102200467	Balast	m3	7 337,385	170,85	1 253 592,22 7
11.	1421102200525	Nisip sortat nespalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	m3	766,500	179,78	137 801,370
12.	14211022005259	BALAST	m3	9,150	170,85	1 563,278
13.	14221022055123 of	Beton in banda pentru longrine (B30 F200W6 Bbtb 3.6)	m3	153,300	1 390,60	213 178,980
14.	14221022055153 of	Beton in imbracaminte (B30 F200W6 Bbtb 3.6)	m3	4 599,000	1 390,60	6 395 369,40 0
15.	2010102903495	Scinduri de rasinoase	m3	3,104	3 000,00	9 312,000
16.	23203226000401	Bitum	t	3,723	8 096,59	30 143,604
17.	2430126108720	Email alb ii E.109-5	kg	1 036,600	32,50	33 689,500
18.	2430226109418	Diluant pt.produse de marcare D.009-3 NI 1708-61 A9	kg	497,000	15,20	7 554,400
19.	26151073261052	Indicator de circulatie din tabla de otel sau aluminiu, produs industrial (Дорожный знак)	buc	58,000	550,00	31 900,000
20.	2661126401010	Stilp din polietilena alba pt. dirijarea circulatiei	buc	140,000	75,00	10 500,000
21.	2663102100000	Beton	m3	229,805	1 236,61	284 179,161
22.	26631021000002 0	Beton B20	m3	23,460	1 236,61	29 010,871
23.	2681116002000	Disc armat cu segm. diamant crest. larg. d=400 mm	buc	35,095	150,00	5 264,250
24.	2811106302050	Stilp din beton armat prefabricat	buc	42,000	43,16	1 812,720
25.	2873122000751	Piese forjate	kg	1 048,437	12,50	13 105,463
26.	2874115804768	Suruburi cap hexagonal semiprecis M 6 x 60 gr. 5.8	buc	116,000	0,25	29,000
27.	2874115883030	Saiba prec. plata pt. met M 6	kg	1,160	35,00	40,600
28.	2874135840405	Piulite uzuale hexagonale M 6	buc	116,000	0,25	29,000
29.	2875274200100	Capac poliet. neagra d. int. 111 5mm pt. stilp dirij. circ	buc	140,000	1,50	210,000
30.	4100116202806	Apa industriala in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	5 367,222	24,00	128 813,328
31.	4100126202818	Apa	m3	2,266	24,00	54,384
32.	9876543210018	Fise montate Φ4mm L=200mm	kg	1 403,300	10,83	15 197,739
33.	987654321002	Ungere cu bitum	t	4,690	8 096,59	37 973,007
34.	9876543210029	Mastica	t	3,307	8 096,59	26 775,423
35.	987654321009	Ace metalice AI Φ18MM L-0.5M	kg	14 735,000	10,83	159 580,050
36.	98765432100912 5	Garnitura din lemn	m3	2,870	3 000,00	8 610,000
37.	98765432100912 6	Copac din cauciuc sau polietilen	buc	14 735,000	0,50	7 367,500
38.	9876543210098	Ace metalice AI Φ16MM L-0.7M	kg	2 691,300	10,83	29 146,779
39.	9876543219870	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ4mm	kg	618,800	10,83	6 701,604
		Total materiale de constructii				10 977 829

Utilaje de constructii:

1.	2592270004021	Compactor pe pneuri sau mecanic 150 - 200 kg	h-ut	9,517	59,55	566,737
2.	2922140007000	Macara	h-ut	35,800	206,58	7 395,564
3.	2940340004200	Masina de trasat benzi marcaj motor termic 29-33 kw 40-45 cp	h-ut	68,160	204,49	13 938,038
4.	2940420007201	Freza cu latimea tamburului 2000 mm	h-ut	27,300	256,62	7 005,726
5.	2952220000000	Autogudronator 3500 l - 3600 l	h-ut	0,044	265,84	11,697
6.	2952220003546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	450,934	343,38	154 841,717
7.	2952240000000	Longrina metalica de 3 m lungime	h-ut	56 210,000	2,00	112 420,000
8.	2952240001000	Repartizor de beton de ciment 15 kw (20 cp)	h-ut	1 149,750	265,84	305 649,540

9.	2952240004003	Compactor pe pneuri static autopropulsat 10,1-16 tf	h-ut	2,250	221,04	497,340
10.	2952240004010	Compactor static autopropulsat cu rulouri valturi R 8-14 de 14tf	h-ut	1 350,166	221,04	298 440,693
11.	29522400040101	Compactor 10 t	h-ut	42,276	221,04	9 344,687
12.	2952240004105	Compactor 5-6 t	h-ut	17,472	206,58	3 609,366
13.	2952240004118	Compactor 18 t	h-ut	164,189	268,28	44 048,625
14.	2952240004125	Compactor 25 t	h-ut	241,142	536,01	129 254,523
15.	2952240005100	Repartizor finisor de mixturi asfaltice cu motor term. 92 cp	h-ut	2,250	265,84	598,140
16.	2952260003501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	625,874	305,28	191 066,815
17.	2952260003502	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,71-1,25mc	h-ut	0,734	340,97	250,272
18.	2952260003552	Buldozer pe senile 79 kW	h-ut	4,025	262,85	1 057,971
19.	2952260003554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	542,299	262,85	142 543,293
20.	2952270003608	Vibroinficator actionat electric 51 - 80 kw	h-ut	1 149,750	56,19	64 604,452
21.	2952270004019	Placa vibratoare, greut.=0,7 tf, motor ardere int.<10 CP	h-ut	1 149,750	219,10	251 910,225
22.	2952270004204	Masina de taiat rosturi in beton cu discuri abrazive	h-ut	2 947,938	102,06	300 866,552
23.	29522700076111	Distribuitor de criblura	h-ut	1,654	265,84	439,699
24.	2952500005614	Tractor pe senile 150 cp cu remorca	h-ut	1,478	234,03	345,896
25.	2955270002608	Fierastrau mecanic cu lant de 2,2 kw, 3 cp (Drujba)	h-ut	4,800	25,00	120,000
26.	2955270007615	Echipament defrisator pt. tractor pe senile, peste 110 cp	h-ut	1,478	140,65	207,881
27.	3410440005604	Tractor pe pneuri U 650 de 48 kw (65 cp)	h-ut	512,000	234,03	119 823,360
28.	3410520001373	Automacara 5 tf	h-ut	511,432	206,58	105 651,622
29.	3410540000001	Autocamion, 5 t	h-ut	27,300	157,65	4 303,845
30.	3410540000007	Autobasculanta-10t	h-ut	2 079,025	240,25	499 485,756
31.	3410540005603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	566,587	164,03	92 937,266
		Total utilaje de constructii				2 863 242

Total:

Total	lei	15 522 341
Asigurarea social si medicala	22,50 %	378 286
Total cheltuieli directe	100,00 +	15 900 627
Cheltuieli de regie	14,50 %	2 305 591
Total	100,00 +	18 206 218
Beneficiu de deviz	6,00 %	1 092 373

Total deviz:

19 298 59

1

Intocmit

(P.Conatantinova)

(funcția, semnătura)

Verificat

(V.Calitin)

(funcția, semnătura)

Investitor
Obiect

**Reparatie capitala a drumului public local L103
Valovita-Vasilcau in cadrul proiectului "Drumuri
bune si accesibile in com. Comarna, judetul
Iasi, Romania si com. Vasilcau, r-ul Soroca, RM**

**Catalog de prețuri unitare pentru obiectul № 2-1-1
Lucrari de reparatia
(formular desfășurat)**

№ crt.	Simbol norme și Cod resurse	Denumire lucrări, cheltuieli și resurse	U.M.	Consum de resurse pe unitate de măsură	Valoare, lei	
					Pe unitate de măsură	Total incl. salariu
1	2	3	4	5	6	7
		1. Lucrari pregatitoare				
		1.1. Decaparea imbracamintei rutiere				
1	DI155E	Taierea cu freza a stratului de beton asfaltic uzat, avind latimea tamburului 2000 mm, adincimea stratului de: 10 cm	m2			7,034 1,003
	931006001 9930	Muncitor	h-om	0,0174	57,66	1,003
	410011620 2806	Apa industrială in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	0,0320	24,00	0,768
	294042000 7201	Freza cu latimea tamburului 2000 mm	h-ut	0,0091	256,62	2,335
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,0091	164,03	1,493
	341054000 0001	Autocamion, 5 t	h-ut	0,0091	157,65	1,435
2	TsI51C1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 21 km (in depozit)	t			23,689 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0986	240,25	23,689
3	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3			133,579 21,911
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3800	57,66	21,911
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0050	254,34	1,272
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,4200	262,85	110,397

1	2	3	4	5	6	7
4	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3			85,977 0,000
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0140	254,34	7,122
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,1500	262,85	78,855
		1.2. Demolarea podetelor existent din beton armat				
5	DI122k=0.8	Demontarea podetelor tubulare cu diametrul 1,0 m, inaltimea rambleului pina la 3 m pentru edificii artificiale la drumuri	m3			696,249 369,024
	931006001 9930	Muncitor	h-om	8,0000	57,66	369,024
	292214000 7000	Macara	h-ut	1,9800	206,58	327,225
6	TsI51C1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 21 km (in depozit)	t			23,687 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0986	240,25	23,687
7	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3			133,969 22,068
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3800	57,66	22,068
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0050	254,34	1,568
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,4200	262,85	110,333
8	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3			87,358 0,000
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0140	254,34	7,852
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,1500	262,85	79,506
		1.3. Defritarea suprafetelor de arburi si arbusi				
9	TsG04A	Defrisarea mecanica, cu defrisator pe tractor S-1500, a suprafetelor de tufisuri sau abrusti cu diametrul de pina la 10 cm,	ha			738,369 0,000

1	2	3	4	5	6	7
		inclusiv impingerea materialului lemnos in gramezi, in afara sau in zona lucrarilor, tufisurilor si arbustii fiind de esente rasinoase				
	295527000 7615	Echipament defrisator pt. tractor pe senile, peste 110 cp	h-ut	1,9700	140,65	277,175
	295250000 5614	Tractor pe senile 150 cp cu remorca	h-ut	1,9700	234,03	461,195
10	TsC04H 1	(K=0,85 INCARCAREA)Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0,71-1,25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. IV	100 m3			<u>556,160</u> 0,000
	295226000 3502	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,71-1,25mc	h-ut	1,9200	340,97	556,160
11	TsI51A3	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 3 km	t			<u>7,368</u> 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0307	240,25	7,368
12	TsG08A	Doborirea cu ferastraul mecanic a arborilor de rasinoase, foioase tare si foioase moi, inclusiv transportarea mauala a materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, arborii fiind de esente rasinoase, arborii avind diametrul de 30 cm	buc			<u>96,386</u> 93,986
	614112010 0300	Stivuitor	h-om	0,1900	57,66	10,955
	814126010 0100	Fasonator	h-om	1,0900	57,66	62,849
	742209010 0200	Corhonitor	h-om	0,3500	57,66	20,181
	295527000 2608	Fierastrau mecanic cu lant de 2,2 kw, 3 cp (Drujba)	h-ut	0,0960	25,00	2,400
13	TsG06E	Scoaterea cu mijloace manuale a cioatelor de rasinoase (exclusiv bradul) sau foioase moi si transportarea materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, transportarea facindu-se prin tractare, diametrul cioatelor sau radacinilor de 10...30 cm (корчевка пней)	buc			<u>42,160</u> 37,479

1	2	3	4	5	6	7
	814126010 0100	Fasonator	h-om	0,0200	57,66	1,153
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,6300	57,66	36,326
	341044000 5604	Tractor pe pneuri U 650 de 48 kw (65 cp)	h-ut	0,0200	234,03	4,681
14	TsC04H 1	(K=0,85 INCARCAREA) Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0,71-1,25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. IV	100 m3			<u>556,160</u> 0,000
	295226000 3502	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,71-1,25mc	h-ut	1,9200	340,97	556,160
15	TRI1AA 04C2	Incarcarea materialelor din grupa A - usoare si marunte prin aruncare - de pe rampa sau teren, in auto categoria 2 (Погрузка на автотранспорт)	t			<u>31,722</u> 31,722
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,5500	57,66	31,722
16	TsI51A3	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 3 km	t			<u>7,375</u> 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0307	240,25	7,375
17	TsC51C	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria III	100 m3			<u>134,151</u> 22,040
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3800	57,66	22,040
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0050	254,34	1,129
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,4200	262,85	110,982
18	TsC50C	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1,0 km, teren categoria III	100 m3			<u>86,222</u> 0,000
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0140	254,34	6,782
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,1500	262,85	79,440
		2. Lucrari de terasament				
19	TsC03F1	(Y=1.75t/m3 ---- santilor)	100 m3			686,880

1	2	3	4	5	6	7
		Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II				0,000
	295226000 3501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	2,2500	305,28	686,880
20	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (in depozit)	t			10,090 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0420	240,25	10,090
21	TsC03F1	(Y=1.75t/m3 ---- din cariera Trifauti) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,65 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II	100 m3			686,880 0,000
	295226000 3501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	2,2500	305,28	686,880
22	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (in rambleu si pentru umplutura acostamente)	t			10,090 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0420	240,25	10,090
23	TsC51B	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria II	100 m3			126,915 20,758
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3600	57,66	20,758
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0040	254,34	1,017
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,4000	262,85	105,140
24	TsC50B	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*12=6.0 km, teren categoria II	100 m3			478,213 0,000
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0120	254,34	36,625
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,1400	262,85	441,588
25	DI96	(NUMAI COMPACTOR)	100 m3			638,925

1	2	3	4	5	6	7
		Compactarea rambleului in pamint de cat.II, cu compactor pe pneuri de 25 t , 8 parcursuri pe o urma				0,000
	295224000 4125	Compactor 25 t	h-ut	1,1920	536,01	638,925
26	TsD14A 01	Udarea mecanica a straturilor de pamint cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri	m3			40,403 0,000
	410011620 2806	Apa industrială in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	1,0000	24,00	24,000
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,1000	164,03	16,403
27	TsC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. I	100 m3			595,296 0,000
	295226000 3501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	1,9500	305,28	595,296
28	TsI51A6	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 6 km (pe taluze si acostamente)	t			10,091 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0420	240,25	10,091
		3. Lucrari de finisare si planificare				
29	TsE05B	(acostamentelor) Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamintului sapat in teren catg. II	100m2			64,899 0,000
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,1890	343,38	64,899
30	TsE05B	(terasamentului) Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in	100m2			64,897 0,000

1	2	3	4	5	6	7
		goluri a pamintului sapat in teren catg. II				
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,1890	343,38	64,897
31	TsE04B	(taluzelor si ramblee)Nivelarea terenului natural si a platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile 81-180 CP, prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamintului sapat, teren catg. I si II	100m2			19,450 ----- 0,000
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,0740	262,85	19,450
32	TsE05A	(taluzelor si acostamente)Nivelarea cu autogreder de pina la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente, prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamintului sapat in teren catg. I	100m2			51,508 ----- 0,000
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,1500	343,38	51,508
		4. Lucrari de consolidare 4.1. Semanarea santelor				
33	TsH09A	Semanarea gazonului pe suprafete orizontale sau in panta sub 30%	100m2			654,121 ----- 277,921
	712902001 2880	Peisagist-floricultor	h-om	4,8200	57,66	277,921
	022110720 4435	Seminte de plante-graminee perene (pm)	kg	3,9600	95,00	376,200
34	TsH12A	Udarea suprafetelor cu furtunul de la hidranti	100m2			62,056 ----- 38,056
	712902001 2880	Peisagist-floricultor	h-om.	0,6600	57,66	38,056
	410011620 2806	Apa industriala in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	1,0000	24,00	24,000
		4.2. Semanarea taluzelor si acostamentelor				
35	TsH09A	Semanarea gazonului pe suprafete orizontale sau in panta sub 30%	100m2			654,121 ----- 277,921
	712902001 2880	Peisagist-floricultor	h-om	4,8200	57,66	277,921
	022110720 4435	Seminte de plante-graminee perene (pm)	kg	3,9600	95,00	376,200
36	TsH12A	Udarea suprafetelor cu furtunul de la hidranti	100m2			62,056 -----

1	2	3	4	5	6	7
						38,056
	712902001 2880	Peisagist-floricultor	h-om.	0,6600	57,66	38,056
	410011620 2806	Apa industrială în cisterne pt. lucrări drumuri-terasam.	m3	1,0000	24,00	24,000
		4.3. Consolidarea rigolei trapezoidale				
37	D1130	Consolidarea taluzului rambleului cu beton monolit h=15 cm pe fundație din piatră spartă h=10 cm	100m2			35 345,156 9 427,410
	931006001 9930	Muncitor	h-om	163,5000	57,66	9 427,410
	266310210 0000	Beton	m3	15,3000	1 236,61	19 487,761
	232032260 00401	Bitum	t	0,2600	8 096,59	2 168,371
	287312200 0751	Piese forjate	kg	45,0000	12,50	579,375
	201010290 3495	Scinduri de rasinoase	m3	0,1500	3 000,00	463,529
	141112220 16601	Piatră spartă 20-40 mm	m3	10,7000	254,34	2 803,088
	341054000 5603	Autocisternă 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	2,4600	164,03	415,623
38	D1131	Pentru fiecare 1*7=7.0 cm schimbare a grosimii stratului de beton se adaugă sau se scade la norma D1130	100m2			13 442,484 3 269,322
	931006001 9930	Muncitor	h-om	8,1000	57,66	3 269,322
	266310210 0000	Beton	m3	1,0200	1 236,61	8 829,423
	201010290 3495	Scinduri de rasinoase	m3	0,0100	3 000,00	210,034
	232032260 00401	Bitum	t	0,0200	8 096,59	1 133,705
		4.4. Consolidarea rigolei după tipul canalului de fugă				
39	D1130	Consolidarea taluzului rambleului cu beton monolit h=15 cm pe fundație din piatră spartă h=10 cm	100m2			35 345,236 9 427,410
	931006001 9930	Muncitor	h-om	163,5000	57,66	9 427,410
	266310210 0000	Beton	m3	15,3000	1 236,61	19 487,757
	232032260 00401	Bitum	t	0,2600	8 096,59	2 168,492
	287312200 0751	Piese forjate	kg	45,0000	12,50	579,375
	201010290 3495	Scinduri de rasinoase	m3	0,1500	3 000,00	463,525
	141112220	Piatră spartă 20-40 mm	m3	10,7000	254,34	2 803,056

1	2	3	4	5	6	7
	16601					
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	2,4600	164,03	415,621
		4.5. Executarea pintinilor si suporturilor				
40	DI119	Fundatii monolite din beton B20 la edificiile artificiale	m3			1 647,343 ----- 183,935
	931006001 9930	Muncitor	h-om	3,1900	57,66	183,935
	266310210 000020	Beton B20	m3	1,0200	1 236,61	1 261,342
	201010290 3495	Scinduri de rasinoase	m3	0,0370	3 000,00	111,000
	292214000 7000	Macara	h-ut	0,4280	206,58	91,066
		5. Sistemul rutier 5.1. PC0+00-PC0+50(cu casete de supralargire)				
41	TsC54A	(BALAST h-15cm)Strat de fundatie din nisip	m3			287,742 ----- 51,894
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,9000	57,66	51,894
	142110220 052599	BALAST	m3	1,2200	170,85	208,437
	410012620 2818	Apa	m3	0,1000	24,00	2,400
	259227000 4021	Compactor pe pneuri sau mecanic 150 - 200 kg	h-ut	0,4200	59,55	25,011
42	TsC54C	(prundis concasat amestic nr4 M800 h=30cm) Strat de fundatie din pietris	m3			315,345 ----- 57,083
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,9900	57,66	57,083
	142110220 006888	(prundis concasat amestic nr4 M800) Pietris ciuruit nespalat de riu 7-15mm	m3	1,2400	186,17	230,851
	410012620 2818	Apa	m3	0,1000	24,00	2,400
	259227000 4021	Compactor pe pneuri sau mecanic 150 - 200 kg	h-ut	0,4200	59,55	25,011
43	DI107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,8l/m2)	t			8 378,750 ----- 0,000
	232032260 00401	Bitum	t	1,0300	8 096,59	8 299,000
	295222000 0000	Autogudronator 3500 l - 3600 l	h-ut	0,3000	265,84	79,750
44	DB19G	(SKP-II conf. SM STB 1033;2008 - poros) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in	m2			155,611 ----- 3,460

1	2	3	4	5	6	7
		grosime de 6,0 cm, cu asternere mecanica				
	712904001 0110	Asfaltator	h-om	0,0600	57,66	3,460
	111100010 0013кз	(SKP-II conf. SM STB 1033;2008) Mixtura asfaltica preparata la cald	t	0,1395	1 050,60	146,559
	295224000 4010	Compactor static autopropulsat cu rulouri valturi R 8-14 de 14tf	h-ut	0,0079	221,04	1,746
	295224000 4003	Compactor pe pneuri static autopropulsat 10,1-16 tf	h-ut	0,0079	221,04	1,746
	295224000 5100	Repartizor finisor de mixturi asfaltice cu motor term. 92 cp	h-ut	0,0079	265,84	2,100
45	D1107	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza in vederea aplicarii unui strat de beton asfaltic (0,3l/m2)	t			8 408,943 ----- 0,000
	232032260 00401	Bitum	t	1,0300	8 096,59	8 327,924
	295222000 0000	Autogudronator 3500 l - 3600 l	h-ut	0,3000	265,84	81,019
46	DB16H	(SMBg-II/2,3 STB 1033-2004, IDT - dens) Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte, executata la cald, in grosime de 4,0 cm, cu asternere mecanica	m2			130,024 ----- 2,883
	712904001 0110	Asfaltator	h-om	0,0500	57,66	2,883
	111100010 0013111	(SMBg-II/2,3 STB 1033-2004, IDT) Mixtura asfaltica preparata la cald cu agregate marunte	t	0,0940	1 312,65	123,389
	295224000 4010	Compactor static autopropulsat cu rulouri valturi R 8-14 de 14tf	h-ut	0,0053	221,04	1,172
	295224000 4003	Compactor pe pneuri static autopropulsat 10,1-16 tf	h-ut	0,0053	221,04	1,172
	295224000 5100	Repartizor finisor de mixturi asfaltice cu motor term. 92 cp	h-ut	0,0053	265,84	1,409
		5.2. PC0+50-PC37+00				
47	D1110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=15cm) pe taluz	m3			235,098 ----- 8,649
	931006001 9930	Muncitor	h-om	0,1500	57,66	8,649
	142110220 0467	Balast	m3	1,2200	170,85	208,437
	410011620 2806	Apa industriala in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	0,0700	24,00	1,680
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,0216	343,38	7,417
	295224000 4118	Compactor 18 t	h-ut	0,0273	268,28	7,324
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,0097	164,03	1,591

1	2	3	4	5	6	7
48	DA12C	(prundis concasat amestic nr4 M800 h=22cm) Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta, pentru drumuri, cu asternere mecanica, executat fara impanare, fara innoroire	m3			316,501 17,298
	712902001 2800	Pavator	h-om	0,3000	57,66	17,298
	141112220 1672pr	(prundis concasat amestic nr4) Piatra sparta pentru pt.drumuri r.magmatice 40-63 mm	m3	1,2600	186,17	234,574
	410011620 2806	Apa industrială în cisterne pt. lucrări drumuri-terasam.	m3	0,0500	24,00	1,200
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,0420	343,38	14,422
	295224000 4010	Compactor static autopropulsat cu rulouri valturi R 8-14 de 14tf	h-ut	0,2180	221,04	48,187
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,0050	164,03	0,820
49	pret	Polietilen	m2			6,500 0,000
	123987654 3299	Polietilen	m2	1,0000	6,50	6,500
50	DC05B	(B30 F200W6 Bbtb 3.6) Imbracaminte din beton cu ciment la drumuri, executata intr-un singur strat, cu grosimea de 18 cm	m2			344,262 39,785
	712904001 0110	Asfaltator	h-om	0,0200	57,66	1,153
	712301001 0200	Betonist	h-om	0,6500	57,66	37,479
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,0200	57,66	1,153
	142210220 551230f	Beton în banda pentru longrine (B30 F200W6 Bbtb 3.6)	m3	0,0060	1 390,60	8,344
	142210220 551530f	Beton în imbracaminte (B30 F200W6 Bbtb 3.6)	m3	0,1800	1 390,60	250,308
	142110220 0525	Nisip sortat nespalat de riu și lacuri 0,0-7,0 mm	m3	0,0300	179,78	5,393
	410011620 2806	Apa industrială în cisterne pt. lucrări drumuri-terasam.	m3	0,0710	24,00	1,704
	295227000 4019	Placa vibratoare, greut.=0,7 tf, motor ardere int.<10 CP	h-ut	0,0450	219,10	9,860
	295224000 1000	Repartizor de beton de ciment 15 kw (20 cp)	h-ut	0,0450	265,84	11,963
	295227000 3608	Vibroinficator acționat electric 51 - 80 kw	h-ut	0,0450	56,19	2,529
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,0071	164,03	1,165
	341044000 5604	Tractor pe pneuri U 650 de 48 kw (65 cp)	h-ut	0,0200	234,03	4,681
	341052000	Automacara 5 tf	h-ut	0,0200	206,58	4,132

1	2	3	4	5	6	7
	1373					
	295224000 0000	Longrina metalica de 3 m lungime	h-ut	2,2000	2,00	4,400
51	DC04B	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la drumuri	m			48,212 ----- 16,721
	712301001 0200	Betonist	h-om	0,2900	57,66	16,721
	268111600 2000	Disc armat cu segm. diamant crest. larg. d=400 mm	buc	0,0035	150,00	0,525
	410011620 2806	Apa industrială în cisterne pt. lucrări drumuri-terasam.	m3	0,0400	24,00	0,960
	295227000 4204	Masina de taiat rosturi in beton cu discuri abrazive	h-ut	0,2940	102,06	30,006
52	IzF04J1	(NUMAI LUCRU) Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperisuri sau la fundatii si radiere, in terenuri fara ape freatic, inclusiv scafele si doliile din hidroizolatia curenta: strat de separare aferent lucrarilor de hidroizolatii, executata cu carton bitumat, simplu, asezat cu suprapunerile nelipite	m2			1,153 ----- 1,153
	713403001 2200	Izolator hidrofug	h-om	0,0200	57,66	1,153
53	pret	Polietilen (intretinerea betonului)	m2			6,500 ----- 0,000
	123987654 3299	Polietilen	m2	1,0000	6,50	6,500
54	Anons	Executarea rosturilor longitudinal	buc			0,000 ----- 0,000
55	pret	Ace metalice AI Φ16mm L-0.7m=2433buc	kg			10,830 ----- 0,000
	987654321 0098	Ace metalice AI Φ16mm L-0.7m	kg	1,0000	10,83	10,830
56	pret	Fise montate Φ4mm L=200mm=4866buc	kg			10,830 ----- 0,000
	987654321 0018	Fise montate Φ4mm L=200mm	kg	1,0000	10,83	10,830
57	pret	Mastica	t			8 096,590 ----- 0,000
	987654321 0029	Mastica	t	1,0000	8 096,59	8 096,590
58	Anons	Executarea rosturilor de	buc			0,000

1	2	3	4	5	6	7
		comprimare				0,000
59	pret	Ace metalice AI Φ 18mm L-0.5m=13370buc	kg			10,830 0,000
	987654321009	Ace metalice AI Φ 18MM L-0.5M	kg	1,0000	10,83	10,830
60	pret	Fise montate Φ 4mm L=200mm=26739buc	kg			10,830 0,000
	9876543210018	Fise montate Φ 4mm L=200mm	kg	1,0000	10,83	10,830
61	pret	Copac din cauciuc sau polietilen	buc			0,500 0,000
	987654321009126	Copac din cauciuc sau polietilen	buc	1,0000	0,50	0,500
62	pret	Ungere cu bitum	t			8 096,590 0,000
	987654321002	Ungere cu bitum	t	1,0000	8 096,59	8 096,590
63	pret	Mastica	t			8 096,591 0,000
	9876543210029	Mastica	t	1,0000	8 096,59	8 096,591
64	Anons	Executarea rosturilor de dilatare	buc			0,000 0,000
65	pret	Ace metalice AI Φ 18mm L-0.5m	kg			10,830 0,000
	987654321009	Ace metalice AI Φ 18MM L-0.5M	kg	1,0000	10,83	10,830
66	pret	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ 4mm L-7000mm	kg			10,830 0,000
	9876543219870	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ 4mm	kg	1,0000	10,83	10,830
67	pret	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ 4mm L-410mm	kg			10,830 0,000
	9876543219870	Carcasa metalica: ar-ra Bp-I Φ 4mm	kg	1,0000	10,83	10,830
68	pret	Copac din cauciuc sau polietilen	buc			0,500 0,000
	987654321009126	Copac din cauciuc sau polietilen	buc	1,0000	0,50	0,500
69	pret	Ungere cu bitum	t			8 096,591 0,000
	987654321	Ungere cu bitum	t	1,0000	8 096,59	8 096,591

1	2	3	4	5	6	7
	002					
70	pret	Mastica	t			8 096,583 0,000
	987654321 0029	Mastica	t	1,0000	8 096,59	8 096,583
71	pret	Garnitura din lemn	m3			3 000,000 0,000
	987654321 009125	Garnitura din lemn	m3	1,0000	3 000,00	3 000,000
72	TsD14A 01	Udarea mecanica a straturilor de pamint cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri	m3			40,403 0,000
	410011620 2806	Apa industrială in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	1,0000	24,00	24,000
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,1000	164,03	16,403
		6. Lucrari de apta (vezi devizele individuale) 7. Amenajarea drumului 7.1. Amenajarea drumurilor laterale				
73	DI110	Amenajarea stratului de egalizare din balast (h=10cm)	m3			235,099 8,649
	931006001 9930	Muncitor	h-om	0,1500	57,66	8,649
	142110220 0467	Balast	m3	1,2200	170,85	208,437
	410011620 2806	Apa industrială in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	0,0700	24,00	1,680
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,0216	343,38	7,418
	295224000 4118	Compactor 18 t	h-ut	0,0273	268,28	7,324
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,0097	164,03	1,591
74	DI134	Amenajarea mecanizata a imbracamintei rutiere din (prundis concasat amestic nr4 M800) prin metoda impanarii intr-un strat cu H=15 cm	100m2			4 884,168 284,840
	931006001 9930	Muncitor	h-om	4,9400	57,66	284,840
	141112220 166122	prundis concasat amestic nr4 M800	m3	18,9000	186,17	3 518,613
	410011620	Apa industrială in cisterne pt. lucrari	m3	3,0000	24,00	72,000

1	2	3	4	5	6	7
	2806	drumuri-terasam.				
	295222000 3546	Autogreder pina la 175 cp	h-ut	0,0420	343,38	14,418
	295226000 3552	Buldozer pe senile 79 kW	h-ut	0,2580	262,85	67,819
	295224000 4105	Compactor 5-6 t	h-ut	1,1200	206,58	231,370
	295224000 40101	Compactor 10 t	h-ut	2,7100	221,04	599,018
	341054000 5603	Autocisterna 5-8 t cu dispozitive de stropire	h-ut	0,4140	164,03	67,904
	295227000 76111	Distribuitoar de criblura	h-ut	0,1060	265,84	28,186
75	DI134A1	Corectie: pentru fiecare 1*7=7.0 cm urmatore de grosime se adauga la norma DI 134	100m2			1 642,019 0,000
	141112220 166122	prundis concasat amestec nr4 M800	m3	1,2600	186,17	1 642,019
		7.2. Instalarea indecatelor rutiere				
76	DF18B	Plantarea stilpilor pentru indicatoare pentru circulatie rutiera din beton armat, confectionati industrial	buc			103,126 59,966
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,6200	57,66	35,749
	712303001 2500	Montator P.B	h-om	0,4200	57,66	24,217
	281110630 2050	Stilp din beton armat prefabricat	buc	1,0000	43,16	43,160
77	DF20A	Montarea in localitati a indicatoarelor din tabla de otel sau aluminiu pentru circulatie rutiera pe stilpi speciali pentru indicatoare, existenti	buc			567,845 16,145
	721424002 1800	Lacatus mecanic	h-om	0,2800	57,66	16,145
	261510732 61052	Indicator de circulatie din tabla de otel sau aluminiu, produs industrial (Дорожный знак)	buc	1,0000	550,00	550,000
	287411580 4768	Suruburi cap hexagonal semiprecis M 6 x 60 gr. 5.8	buc	2,0000	0,25	0,500
	287413584 0405	Piulite uzuale hexagonale M 6	buc	2,0000	0,25	0,500
	287411588 3030	Saiba prec. plata pt. met M 6	kg	0,0200	35,00	0,700
		7.3. Executarea marcajului rutier				
78	DF17A	Marcaje longitudinale, transversale si diverse, executate mecanizat, cu vopsea, pe suprafete carosabile	m2			65,961 27,100

1	2	3	4	5	6	7
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3800	57,66	21,911
	714102001 3300	Zugrav vopsitor	h-om	0,0900	57,66	5,189
	243012610 8720	Email alb ii E.109-5	kg	0,7300	32,50	23,725
	243022610 9418	Diluant pt.produse de marcare D.009-3 NI 1708-61 A9	kg	0,3500	15,20	5,320
	294034000 4200	Masina de trasat benzi marcaj motor termic 29-33 kw 40-45 cp	h-ut	0,0480	204,49	9,816
		7.4. Instalarea stlpilor de semnalizare				
79	DF11A	Stilpi din mase plastice pentru dirijarea circulatiei rutiere, continind stilp complet	buc			104,177 <hr/> 27,677
	712301001 0200	Betonist	h-om	0,3000	57,66	17,298
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,1800	57,66	10,379
	287527420 0100	Capac poliet. neagra d. int. 111 5mm pt. stilp dirij. circ	buc	1,0000	1,50	1,500
	266112640 1010	Stilp din polietilena alba pt. dirijarea circulatiei	buc	1,0000	75,00	75,000
		7.5. Amenajarea tumbelor kilometrice				
80	TsC03F1	(santurilor ; Y=1.75t/m3) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg. II	100 m3			686,340 <hr/> 0,000
	295226000 3501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	2,2500	305,28	686,340
81	TsI51A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 1 km	t			5,575 <hr/> 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0232	240,25	5,575
82	TsC03B 1	(treptelor de ifratire) Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,40- 0,70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, descarcare in depozit teren catg. II	100 m3			626,911 <hr/> 0,000
	295226000 3501	Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic, 0,40-0,70 mc	h-ut	2,0500	305,28	626,911
83	TsC51B	Lucrari la descarcarea pamintului in depozit, teren categoria II	100 m3			127,082 <hr/>

1	2	3	4	5	6	7
						20,855
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,3600	57,66	20,855
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0040	254,34	0,901
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,4000	262,85	105,326
84	TsC50B	Repararea si intretinerea drumurilor naturale la transportarea pamintului, pentru fiecare 0,5*2=1.0 km, teren categoria II	100 m3			<u>79,947</u> 0,000
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	0,0120	254,34	6,312
	295226000 3554	Buldozer 79kw (108CP)	h-ut	0,1400	262,85	73,635
85	TsD04B	Compactarea cu maiul de mina a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamint in parte, avind 10 cm grosime pamint coeziv	m3			<u>45,646</u> 43,246
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,7500	57,66	43,246
	410011620 2806	Apa industriala in cisterne pt. lucrari drumuri-terasam.	m3	0,1000	24,00	2,400
86	DE16Bk =0.8	(demontarea tumbelor km) Montarea la santuri, rigole etc., a elementelor prefabricate din beton armat intre 0,02 mc/buc si 0,100 mc/buc inclusiv	buc			<u>18,680</u> 8,764
	712303001 2500	Montator P.B	h-om	0,1900	57,66	8,764
	341052000 1373	Automacara 5 tf	h-ut	0,0600	206,58	9,916
87	TsI51A1	Transportarea pamintului cu autobasculanta de 10 t la distanta de: 1 km	t			<u>5,587</u> 0,000
	341054000 0007	Autobasculanta-10t	h-ut	0,0232	240,25	5,587
88	TsC54B	Strat de fundatie din piatra sparta (M400 fr.20-40mm h=10cm)	m3			<u>404,371</u> 56,937
	931006001 9900	Muncitor necalificat	h-om	0,9900	57,66	56,937
	141112220 1752	Piatra sparta	m3	1,2600	254,34	319,925
	410012620 2818	Apa	m3	0,1000	24,00	2,415

1	2	3	4	5	6	7
	259227000 4021	Compactor pe pneuri sau mecanic 150 - 200 kg	h-ut	0,4200	59,55	25,094
89	DE16B	(montarea tumbelor km) Montarea la santuri, rigole etc., a elementelor prefabricate din beton armat intre 0,02 mc/buc si 0,100 mc/buc inclusiv	buc			23,350 <hr/> 10,956
	712303001 2500	Montator P.B	h-om	0,1900	57,66	10,956
	341052000 1373	Automacara 5 tf	h-ut	0,0600	206,58	12,395

Intocmit

(P.Conatantinova)

(funcția, semnătura)

Verificat

(V.Calitin)

(funcția, semnătura)

Calculul preturilor a materialelor

Obiect nr.

Intocmit in preturi IV cvartal 2019an.

№ пп	Наименование материалов	Ед изм	Наименован поставщика и место отгрузки	Вес единиц изм	Транспортные расходы на 1тн	Расстояние перевозки км	Цена приобрит на ед изм	Транспор расходы на ед изм	Итого франко- приобъект склад	Заготовит складские расходы 2%	ВСЕГО лей за единиц изм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								гр6хгр5	гр8+гр9	гр10х2%	гр10+гр11
	Щебень всех фракций и отсев M400		Карьер «Trifesti»								
	фракция 5х20 M400	м3		1,24		84	151,67	96,14	247,81	4,96	252,76
					77,53						
	фракция 20х40 M400	м3		1,26		84	151,67	97,69	249,36	4,99	254,34
					77,53						
	Щебень фракция 40х80 M400	м3		1,26		84	151,67	97,69	249,36	4,99	254,34
					77,53						

ВЫСЕВКИ	м3		1,28	77,53	84	46,94	99,24	146,18	2,92	149,10
Prundis concas amestic nr.4	м3	Карьер «Trifauti»	1,41	12,78	8	164,50	18,02	182,52	3,65	186,17
Песок	м3	Карьер «Trifauti»	1,5	12,78	8	157,08	19,17	176,25	3,53	179,78
BALAST	м3	Карьер «Trifauti»	1,63	12,78	8	146,67	20,83	167,50	3,35	170,85
Бетон товарн B25	м3	Balti	2,4	65,6	70	1175	157,44	1332,44		1332,44
Бетон товарн B20	м3	Balti	2,4	65,6	70	1079,17	157,44	1236,61		1236,61
Бетон товарн B15	м3	Balti	2,4	65,6	70	995,83	157,44	1153,27		1153,27
Раствор	м3	Balti	2,2	65,6	70	997,5	144,32	1141,82		1141,82
Beton asfaltic SMBg-II	tn	Balti	1	65,6	70	1247,05	65,60	1312,65		1312,65

Beton asfaltic SKP-II	tn	Balti	1		65,6	70	985	65,60	1050,60		1050,60
Beton B30F200W Bbtb 3,6	tn	Balti	1		65,6	70	1325	65,60	1390,60		1390,60
Битум	тн	Balti	1		65,6	70	7872,23	65,60	7937,83	158,76	8096,59
ограждение Барьерное	тн	Кишинев	1		135,46	152	22000	135,46	22135,46	442,71	22578,17
Сборный жб TS50-20-3	м3	Кишинев	2,500	Автовозка	135,46	152	5119,5	338,65	5458,15	109,16	5567,31
Сборный жб Portal	м3	Кишинев	2,500	Автовозка	135,46	152	2550	338,65	2888,65	57,77	2946,42
Сборный жб	м3	Кишинев	2,500	Автовозка	135,46	152	2462,12	338,65	2800,77	56,02	2856,79

Сборный жб БР100.30.15 бортовой камень	шт	Кишинев	0,103	Автовозка	135,46	152	75	13,95	88,95	1,78	90,73
--	----	---------	-------	-----------	--------	-----	----	-------	-------	------	--------------

Ingener sef proiecte

V.Calitin

Specialist principal- devis

P.Constantinova